GHA

Quadro isolato in gas con interruttore automatico in vuoto per distribuzione primaria Fino a 40,5 kV

Media tensione

Catalogo
2013

Schneider Electric

Sommario

■ **Introduzione** **6**

□ Caratteristiche 6

■ **Norme** **10**

□ Regolamenti, specifiche e dati tecnici 10

□ Designazione tipo 10

□ Norme applicate 11

□ Sicurezza dell'operatore e classificazione 12

□ Classificazione di tenuta all'arco interno 14

□ Installazione dei quadri con qualifica IAC 15

■ **Descrizione del prodotto** **16**

□ GHA con singolo sistema di sbarre 16

□ I moduli GHA 17

□ GHA con doppio sistema di sbarre 18

□ I moduli GHA 19

□ Descrizione tecnica 20

□ Esempi: Sistema di sbarre doppio 22

□ Interfaccia operatore SBB 23

□ Interfaccia operatore DBB 23

□ Dispositivi di comando e sistemi di interblocco 24

□ B-link - l'innovativo sistema di collegamento sbarre 30

□ Monitoraggio degli scomparti isolati in gas da parte del sistema informativo IDIS 32

□ Cella di bassa tensione 33

□ Sistema di controllo IMOS del quadro 34

□ Sistema di rilevamento della tensione e concordanza delle fasi 35

□ Trasformatore di corrente nell'area delle partenze 36

□ Trasformatori di tensione 37

■ **Moduli del quadro** **38**

□ Pannelli partenze, singolo sistema di sbarre SBB 38

□ Pannelli partenze, doppio sistema di sbarre DBB 39

□ Congiuntore longitudinale singolo sistema di sbarre 40

□ Congiuntore longitudinali doppio sistema di sbarre 41

□ Congiuntore trasversale, interruttore di messa a terra sistema di sbarre, pannello di misura 42

□ Accessori sbarre per quadro con singolo sistema di sbarre 43

Sommario

■ **Gamma di prodotti** **44**

□ Pannelli singolo e doppio sistema di sbarre - Descrizioni 44

□ Pannelli singolo e doppio sistema di sbarre - Dimensioni principali 45

□ Pannelli singolo sistema di sbarre - varianti 46

□ Pannelli doppio sistema di sbarre - varianti 52

■ **Tabelle di selezione** **60**

□ GHA con interruttore automatico in vuoto e sezionatore, singolo e doppio sistema di sbarre 12 kV 60

□ GHA con interruttore automatico in vuoto e sezionatore, singolo e doppio sistema di sbarre 17,5 kV 62

□ GHA con interruttore automatico in vuoto e sezionatore, singolo e doppio sistema di sbarre 24 kV 64

□ GHA con interruttore automatico in vuoto e sezionatore, singolo e doppio sistema di sbarre 36 kV 66

□ GHA con interruttore automatico in vuoto e sezionatore, singolo e doppio sistema di sbarre 40,5 kV 68

■ **Moduli elettrici supplementari** **70**

■ **Design Ecocompatibile** **72**

■ **Caratteristiche costruttive** **74**

□ Collegamento cavi versatile 74

□ Terminali sbarre 75

□ Dimensioni di collegamento per cavi e sbarre 76

□ Prova in sicurezza dei cavi 77

□ Combinazioni di collegamento dei cavi a cono esterno 78

■ **Varianti di installazione** **80**

□ Singolo sistema di sbarre, montaggio a parete di caso di qualifica IAC AFL 80

□ Montaggio a parete, installazione libera - spalla a spalla 81

□ Doppio sistema di sbarre, montaggio a parete di caso di qualifica IAC AFL 82

□ Montaggio a parete, installazione libera - spalla a spalla 83

□ Singolo e doppio sistema di sbarre in caso di qualifica IAC AFLR con condotto di scarico della pressione 84

■ **Dimensioni di base ed aperture a pavimento 85**

□ Installazione singolo sistema di sbarre - esempio 85

□ Installazione doppio sistema di sbarre - esempi 86

□ Aperture a pavimento 87

□ Pannelli centrali senza condotto di scarico pressione SBB 87

□ Pannelli centrali con condotto di scarico pressione SBB 88

□ Pannelli centrali senza condotto di scarico pressione SBB 89

□ Pannelli centrali con condotto di scarico pressione DBB 90

□ Pannelli terminali senza condotto di scarico pressione DBB 91

□ Pannelli terminali con condotto di scarico pressione SBB 92

□ Pannelli terminali senza condotto di scarico pressione SBB 93

□ Pannelli terminali con condotto di scarico pressione DBB 94

■ **Istruzioni di spedizione 95**

□ Trasporto del quadro 95

Introduzione

Un innovativo quadro di distribuzione che offre elevati livelli di efficienza economica, disponibilità e versatilità

Il quadro di distribuzione GHA con interruttore automatico isolato in gas è una soluzione all'avanguardia in grado di garantire

- elevata affidabilità
- grande affidabilità operativa
- massima sicurezza per gli operatori
- ergonomicità.

Il quadro GHA si distingue, inoltre, per gli specifici vantaggi che offre in termini economici ed ecologici.

Si tratta di una soluzione ottimale per rispondere ai requisiti di diverse applicazioni - nelle sottostazioni di trasformatori e nelle stazioni di commutazione per l'alimentazione primaria. Ulteriori campi di applicazione dei quadri GHA sono le reti di distribuzione pubbliche ed industriali

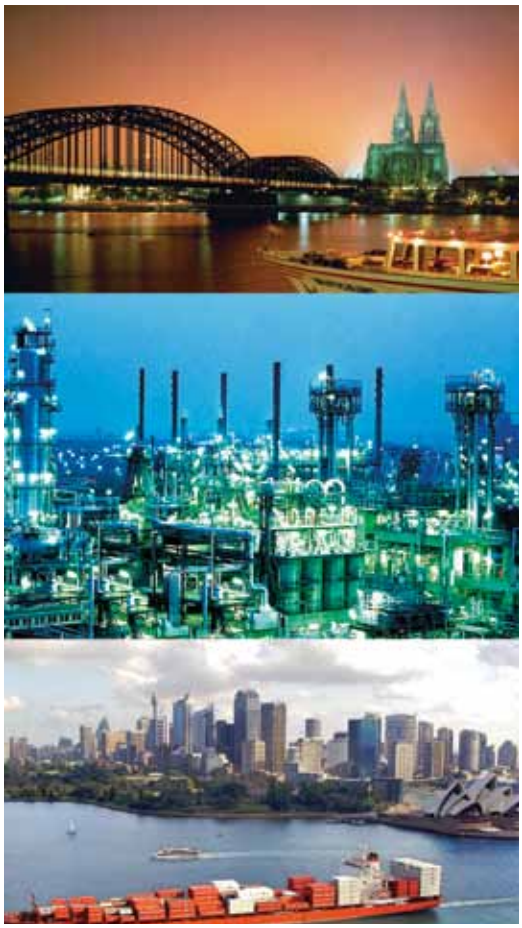
- aziende di fornitura di energia elettrica
- centrali elettriche
- parchi eolici
- sistemi di alimentazione di backup
- trasporti
- siderurgia
- industria del petrolio e del gas
- impianti petrolchimici
- cave di lignite
- miniere
- metallurgia
- navi ed impianti offshore
- trazione ferroviaria.

I quadri di distribuzione GHA con

- tensioni nominali fino a 40,5 kV
- correnti nominali fino a 2500 A
- correnti nominali di tenuta ai picchi fino a 100 kA
- correnti nominali di breve durata fino a 40 kA (3 s)

sono stati concepiti con sistema di sbarre singolo o doppio.

I quadri GHA sono stati testati in base alle norme internazionali IEC, alle norme europee EN ed alle corrispondenti norme nazionali da queste derivanti.



Quadro di distribuzione GHA con singolo sistema di sbarre

Caratteristiche

Sicurezza dell'operatore

- Massima protezione contro il contatto accidentale, grazie all'involucro di metallo in cui sono racchiusi tutti i componenti del quadro
- Per come è concepito il sistema, il funzionamento è possibile solo dal fronte ed a portelle chiuse
- Totale sicurezza di manovra grazie ad un completo sistema di interblocco
- Qualifica IAC della tenuta all'arco interno conformemente a IEC 62271-200 / EN 62271-200
- Grado di protezione IP65 degli scomparti isolati in gas con i componenti in tensione
- Sistema capacitivo di prova della tensione per verificare l'assenza di tensione
- Prova dei cavi sul fronte del quadro.

Facilità d'uso

- Design compatto e pulito
- Facile accesso alle unità funzionali
- Buona guida visuale dell'operatore per le manovre meccaniche
- Design industriale ergonomico e di moderna concezione che facilita il lavoro dell'operatore
- Pannello sinottico evidenzia la segnalazione della posizione dell'interruttore sul fronte del quadro

Efficienza economica

- Costi di investimento contenuti
- Ridotti requisiti di spazio e area superficiale
- Rapidi tempi di assemblaggio
- Costi di esercizio minimizzati
- Scomparti isolati in gas senza manutenzione (sigillati a vita)
- Limitati costi di pianificazione
- Lunga vita di servizio

Insensibilità alle influenze ambientali

- Tutte le parti di potenza in atmosfera SF_6 sono sottoposte ad una leggera sovrapressione e quindi protette da umidità dell'aria ed atmosfera salina
- Protezione ermetica per prevenire l'introduzione di corpi estranei quali polvere, insetti, sporcizia
- Sistema a pressione a tenuta ermetica per tutti gli scomparti isolati in gas
- Serbatoio del gas in acciaio inossidabile cromo-nickel

Sicurezza d'uso

- I componenti attivi in media tensione sono situati in scomparti isolati in gas a tenuta ermetica e sono quindi insensibili a
  - □ atmosfere aggressive,
  - □ sporcizia,
  - □ polvere
  - □ insetti
- Trattandosi di un “sistema ermetico a pressione”, non sono necessarie ispezioni ed operazioni di riempimento del gas isolante per l'intera vita di servizio
- Sistema a gas isolante stabile ed affidabile
- Eventuale manutenzione del comando interruttore performabile dal fronte
- Elementi meccanici di manovra semplici e robusti, completi di interblocchi
- Trasformatori di corrente toroidali montati all'esterno degli scomparti isolati in gas con involucro
- Trasformatori di tensione unipolari ed induttivi sistemati all'esterno degli scomparti isolati in gas
  - □ con involucro di protezione dal contatto accidentale
  - □ collegati al quadro di distribuzione tramite un sistema "spina-presa" sul lato primario
  - □ dispositivo opzionale di sezionamento con posizioni di “Trasformatore di tensione - ON” e “Trasformatore di tensione - a terra”
  - □ nessuna necessità di rimozione dei componenti del quadro in caso di prove di tensione sul quadro e sui cavi.

Introduzione

Affidabilità

- Dispositivo elettronico di monitoraggio del gas (IDIS) compensato in temperatura
- Ogni scomparto isolato in gas è monitorato singolarmente ed ha il proprio dispositivo di sicurezza di sovrapressione
- Utilizzo di interruttori automatici in vuoto ad elevato numero di manovre meccaniche ed elettriche
- Robusto ed affidabile sistema di comando ed interblocco

Ecocompatibilità

Grazie alle seguenti caratteristiche, il quadro di distribuzione GHA soddisfa ampiamente i requisiti ecocompatibili

- Ottimizzazione del consumo di materiale ed energia durante le fasi di fabbricazione, uso e smaltimento
- Nessuna manipolazione del gas in cantiere durante il posizionamento, l'estensione, lo smaltimento o la sostituzione dei pannelli del quadro
- Conformità agli attuali requisiti ecologici per l'intera vita del prodotto
- Utilizzo di materiali riciclabili che possono essere riutilizzati o smaltiti in modo efficiente.
- Il gas SF_6 utilizzato viene semplicemente evacuato, attraverso apposite valvole di smaltimento integrate, e poi riciclato ("Riutilizzo del gas SF_6").
- I vantaggi del quadro di distribuzione in media tensione isolato in SF_6sono stati verificati attraverso uno studio di bilancio ecologico.
- Unità produttive certificate: ISO 9001, ISO 14001 e EMAS II.

Capacità di espansione

- L'estensione bilaterale è possibile
- Nessuna manipolazione di gas durante l'installazione di nuovi pannelli.

Facile assemblaggio

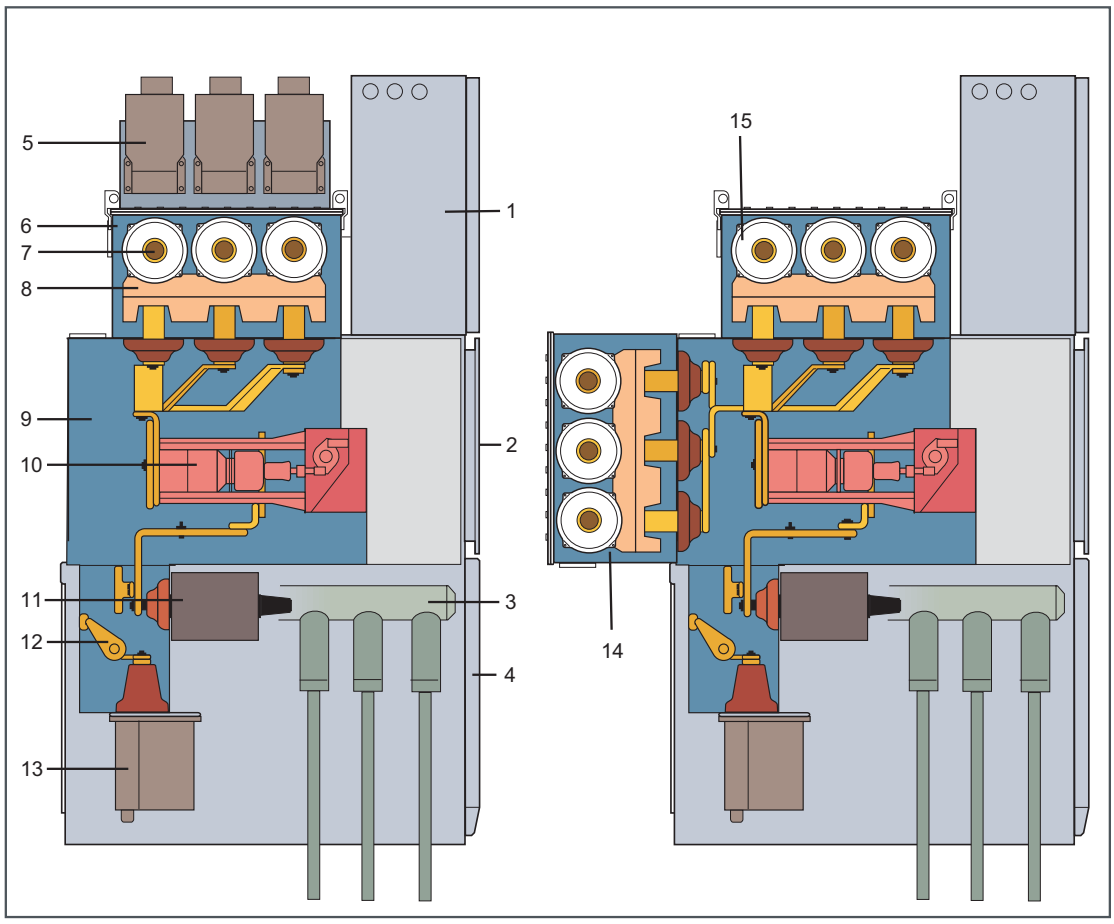
- Ridotto peso di trasporto
- Disposizione semplice dei pannelli, rapidi da montare e senza manipolazione in cantiere
- Accesso frontale della zona di collegamento dei cavi
- Installabile nel locale tecnico senza l'uso di dispositivi di sollevamento.

Risparmio di spazio

- Dimensioni estremamente compatte dei pannelli
- Tutte le manovre sono fattibili sul fronte del quadro
- Installazione possibile, in generale, senza bisogno di grandi zone di rispetto per il montaggio.

GHA con singolo sistema di sbarre

GHA con doppio sistema di sbarre



1 Cella di bassa tensione
2 Pannello di controllo
3 Terminali di collegamento cavi
4 Pannello di copertura dello scomparto di collegamento dei cavi
5 Modulo trasformatore di tensione su sbarra
6 Scomparto sbarre isolato in gas con sezionatore a tre posizioni
7 Sbarre
8 Sezionatore a tre posizioni
9 Scomparto isolato in gas con interruttore automatico
10 Interruttore automatico in vuoto
11 Trasformatore di corrente toroidale
12 Dispositivo di sezionamento per trasformatore di tensione
13 Trasformatore di tensione nel vano partenza
14 Modulo sbarre (isolato in gas) sezionatore a tre posizioni per doppio sistema di sbarre
15 Modulo sbarre con sezionatore

Caratteristiche tecniche

Tensione nominale							
Tensione nominale		**kV**	12	17,5	24	36	40,5
Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico		**kV**	75	95	125	170	185
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale		**kV**	28	38 / (42)	50	70	80 / (85)
Tensione nominale di tenuta ai picchi	max	**kA**	100	100	100	100	80
Corrente nominale di breve durata	max 3s	**kA**	40	40	40	40	31,5
Correnti nominali sbarre	max	**A**	2500[1)]	2500[1)]	2500[1)]	2500[1)]	2500[1)]
Corrente nominale dei circuiti di derivazione a ventilazione naturale	max	**A**	2500	2500	2500	2500	2500
Classificazione IAC di tenuta all'arco interno	max		40 kA, 1s				31,5 kA, 1s

[1)] valori più alti su richiesta

Norme

Regolamenti, specifiche e dati tecnici

Le unità tipiche GHA sono

- racchiuse in involucro di metallo
- prefabbricate e sottoposte a prove di tipo conformemente alle più recenti norme internazionali
- Isolate in SF_6
- dotate di classificazione della tenuta all'arco interno

Gli scomparti isolati in gas sono

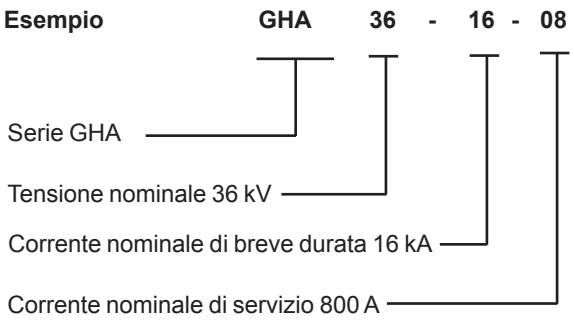
- sistemi a pressione a tenuta ermetica (“sealed pressure systems”).

Gradi di protezione da contatto accidentale e corpi estranei secondo IEC 60529

Circuiti elettrici principali	IP65
Dispositivi di comando	IP2X [1)]
Cella di bassa tensione	IP3X [1)]
Scomparto di collegamento cavi	IP3X [1)]

[1)] valori più alti su richiesta

Designazione tipo



Condizioni ambientali ed operative

Le unità GHA sono utilizzabili per interno ed in normali condizioni operative, conformemente alla norma IEC 62271-1. Il funzionamento in condizioni diverse è ammissibile solo dopo aver consultato ed ottenuto il consenso del costruttore.

Condizioni ambientali		
Classe di temperatura		“meno 5° all'interno”
Temperatura ambiente min./max	**°C**	- 5 / + 40 [1)]
Valore medio su 24 ore (max)	**°C**	≤ 35 [1)]
Umidità relativa media dell'aria: 24 ore/1 mese	**%**	≤ 95 / ≤ 90
Massima altitudine di installazione sul livello del mare	**m**	≤ 1000 [1)]
Gas isolante		
Tipo		Esafluoruro di zolfo (SF_6)
Pressione di progetto p_{re} a 20 °C	**MPa**	0,03 (24 kV), 0,05 (36 kV), 0,06 (40,5 kV)

[1)] valori più alti su richiesta

Norme applicate

Le unità GHA sono conformi alle seguenti normative:

Descrizione	Norma IEC	Classe IEC	Norma EN
Quadro di distribuzione	**IEC 62271-200 IEC 62271-1)**	**Categoria di disponibilità operativa: LSC 2A [1] Classe di partizione: PM**	**EN 62271-200EN 62271-1)**
Classificazione di tenuta all'arco interno	IEC 62271-200		EN 62271-200
Sezionatore di messa a terra	IEC 62271-102	E2	EN 62271-102
Sezionatore a tre posizioni	IEC 62271-102	M1	EN 62271-102
Interruttore automatico	IEC 62271-100	M2, E1, E2 [2]), C1	EN 62271-100
Trasformatori di corrente	IEC 60044-1		EN 60044-1
Trasformatori di tensione induttivi	IEC 60044-2		EN 60044-2
Innesti per collegamento cavi			EN 50181
Protezione da contatto accidentale, corpi estranei ed acqua	IEC 60529		EN 60529
Costruzione			HD 637 S1
Manovra dei dispositivi elettrici			EN 50110

[1)] Per la zona di collegamento dei cavi, si utilizzano terminali con involucro di metallo e pannelli di copertura frontali: LSC 2B
[2)] in base alla frequenza di commutazione

Sicurezza dell'operatore e classificazione

Il quadro è conforme alle direttive IEC 62271-200 ed EN 62271-200 relativamente alla “perdita di continuità del servizio” per consentire l’accesso ad un pannello mantenendo i restanti in servizio.

Le norme sopra menzionate contengono le definizioni di certe categorie di disponibilità operativa del quadro durante l'accesso ad uno scomparto. Tale accesso può essere necessario, ad esempio, in caso di ispezione, interventi di manutenzione o altri lavori in generale.

Tutti i contenitori isolati in gas del quadro GHA sono inaccessibili, conformemente alla sezione 8.2.2 di IEC/EN 62271-200. Interventi sui contenitori in gas che racchiudono le parti attive o le sbarre, sono possibili solo da parte del personale Schneider Electric qualificato. Possibile invece l’accesso alla zona cavi per effettuare i relativi collegamenti o eventuali prove.

La classificazione e l’accesso a tali zone dello scomparto è così gestito:

Tipi di scomparto in termini di accessibilità		Caratteristiche
Zona accessibile dall’utente	Zona accessibile attraverso utilizzo degli interblocchi	L'apertura non richiede alcun attrezzo - l'interblocco permette l'accesso solo se i componenti di potenza sono messi a terra
	Zone accessibili in funzione del processo	L'apertura non richiede alcun attrezzo - le misure di interblocco devono essere combinate con le istruzioni d'uso della società di gestione in modo da permettere l'accesso solo quando i componenti ad alta tensione sono messi a terra e completamente isolati dall'alimentazione (tensione nulla)

Categorie di disponibilità operativa del quadro all'apertura di zone accessibili		Caratteristiche
LSC2	LSC2A	Le sbarre e gli altri pannelli del quadro possono essere in tensione

Categorie dei quadri rispetto al tipo di partizione tra i componenti in tensione ed una zona accessibile	Caratteristiche
PM	Partizioni metalliche tra i componenti in tensione e lo scomparto aperto

La zona di collegamento dei cavi e la zona di collegamento del quadro GHA sono classificate LSC2A-PM.

LSC2A significa: In caso di accesso alla zona isolata in aria di un pannello del quadro, le sbarre e gli altri pannelli del quadro possono continuare a funzionare. Dato che il GHA si avvale di una tecnologia basata su dispositivi fissi, il cavo di media tensione in uscita del pannello interessato deve essere diseccitato e messo a terra. Le sbarre e gli altri pannelli possono rimanere in tensione. Le partizioni delle zone isolate in aria del GHA sono fatte di metallo.

Se rimossa la portella della zona cavi vengono utilizzati terminali cavo blindati in metallo, si applica la categoria LSC2B-PM.

Qualifica del quadro in caso di arco interno durante il normale funzionamento	Caratteristiche
Classificazione IAC	La classificazione IAC per la tenuta all'arco interno si riferisce all'effetto della pressione interna su esercitata sui pannelli ,sportelli, finestre di ispezione, sfiati, ecc. Inoltre, vengono presi in considerazione gli effetti termici dell'arco interno oltre che alla fuoriuscita di gas e di particelle incandescenti. La classificazione IAC deve fornire, in caso di arco interno, un livello verificato di sicurezza dell'operatore, tale da garantire l’incolumità dello stesso.

Guasti che provocano arco interno

Il quadro GHA è stato sviluppato in modo da garantire una probabilità molto limitata dell'arco interno lungo tutta la vita in esercizio.

IEC 62271-200 e EN 622721-200 sottolineano, comunque, che i guasti all'interno di un involucro, dovuti ad esempio a danni, condizioni operative particolari o errori, non possono essere del tutto esclusi e possono generare un arco interno. Per questa ragione, il quadro deve fornire all'operatore un livello di protezione assoluto. La sicurezza dell'operatore si ottiene, secondo la norma relativa ai quadri, riducendo il pericolo ad un livello tollerabile. Secondo la guida ISO / IEC 51, sez. 5 (Concetto di sicurezza), questo pericolo questo pericolo tiene conto sia della possibilità che avvenga il guasto che della gravità del danno.

Con il quadro GHA, sono state implementate già in fase di progetto tutte le misure preventive previste da IEC 62271-200 e EN 62271-200 Tabella 2 – Localizzazione dei difetti, cause ed esempi di misure per ridurre le probabilità di arco interno. Questa tabella elenca esplicitamente, tra le misure preventive per ridurre la probabilità di archi interni, anche l'uso di scomparti isolati in gas.

Per garantire la massima protezione delle persone in caso di arco interno, la norma sopra menzionata raccomanda ulteriori misure per limitare le conseguenze esterne. Tali misure quali, ad esempio, i dispositivi di scarico della sovrapressione e la realizzazione di tutte le manovre dal fronte con portelle chiuse, sono state implementate sistematicamente nel GHA.

Sia i progettisti che eventuali utenti, in accordo con le IEC/EN 62271-200, possono tener conto delle seguenti linee guida per quanto concerne l'arco interno:

- In caso di rischio trascurabile: quadro metal-enclosed con possibilità di deroga all'arco interno.
- In questo contesto, è particolarmente importante che, si consideri il fatto che il quadro GIS ha un bassissimo rischio di arco interno a cause del suo design progettuale e realizzativo.
- Se il rischio è considerato notevole: la soluzione metal enclose con arco interno è da usare.

Nel prendere questa decisione, progettisti e società di gestione dovrebbero applicare la procedura per la selezione dei quadri prevista da ISO / IEC Guida 51, sez. 6. Questa procedura implica il contributo dell'operatore alla riduzione del rischio.

Classificazione di tenuta all'arco interno

Struttura per la prova dei guasti interni con indicatori

Guasto interno in azione

La classificazione IAC per la tenuta all'arco interno offre un livello di sicurezza testato per l'operatore che si trova nelle immediate vicinanze del quadro ed in normali condizioni operative. La classificazione della tenuta all'arco interno è un'opzione, secondo IEC 62271-200 e EN 62271-200. Si riferisce all'effetto della sovrapressione interna su pannelli, sportelli, finestre di ispezione, sfiati, ecc. Inoltre, vengono considerati gli effetti termici dell'arco interno sull'involucro, oltre che la fuoriuscita di gas caldi o di particelle incandescenti. Il GHA è disponibile con classificazione IAC di tenuta all'arco interno. La classificazione IAC, certifica che il quadro debba essere posto in un ambiaente dove l'ingresso è autorizzato solo a personale preposto (Grado A).

La classificazione IAC per la tenuta all'arco interno prevede anche che la classificazione tenga conto di quanto segue:

- il lato frontale classificato F (Frontal)
- le pareti laterali classificate L (Lateral)
- posteriore classificato R (Rear)

Il GHA è stato certificato per:

- fino a 40 kA, per una durata dell'arco di 1 secondo:
  Qualifica IAC AFL
  Arco interno 40 kA 1s.
- In caso di accessibilità dalla parte posteriore, è disponibile la seguente versione:
  Qualifica IAC AFLR
  Arco interno 40 kA 1s.

Per quanto riguarda la classificazione IAC di tenuta all'arco interno, sono stati rispettati i seguenti criteri:

Criterio 1

Portelle e pannelli di copertura correttamente fissati non si sono aperti.

Criterio 2

Per la durata di prova specificata, l'involucro non si è rotto e nessun pezzo è stato scagliato all'esterno.

Criterio 3

Nessun foro si è prodotto sui lati accessibili (pannello frontale e pareti laterali) o, in caso di IAC FLR, sul lato posteriore.

Criterio 4

Gli indicatori verticali ed orizzontali non hanno preso fuoco per effetto dei gas caldi.

Criterio 5

Il collegamento a massa per il telaio è rimasto operativo.

Installazione dei quadri con qualifica IAC

IEC 62271-200 / EN 62721200 richiedono “condizioni minime di installazione”.

Per la prova di qualifica IAC, la norma specifica i seguenti requisiti:

- Spazio minimo di 600 (+ 100) mm dalla parte superiore del pannello al soffitto. Una prova aggiuntiva, con distanze inferiori, è ammissibile come test supplementare per ottenere informazioni sulle condizioni di installazione.

L'altezza complessiva del quadro della serie GHA con qualifica IAC è di 2400 mm (con cella di bassa tensione da 800 mm) e di 2780 mm (con cella di bassa tensione da 1200 mm).
Il test di qualifica IAC è stato realizzato con successo con soffitti di altezza equivalente a 3,0 m o 3,4 m.

Su richiesta, è disponibile un condotto di scarico gas. I gas caldi che fuoriescono in caso di arco interno vengono indirizzati in questo condotto. Il gas viene scaricato in ambiente.

Questo condotto di scarico della pressione è indispensabile se si richiede

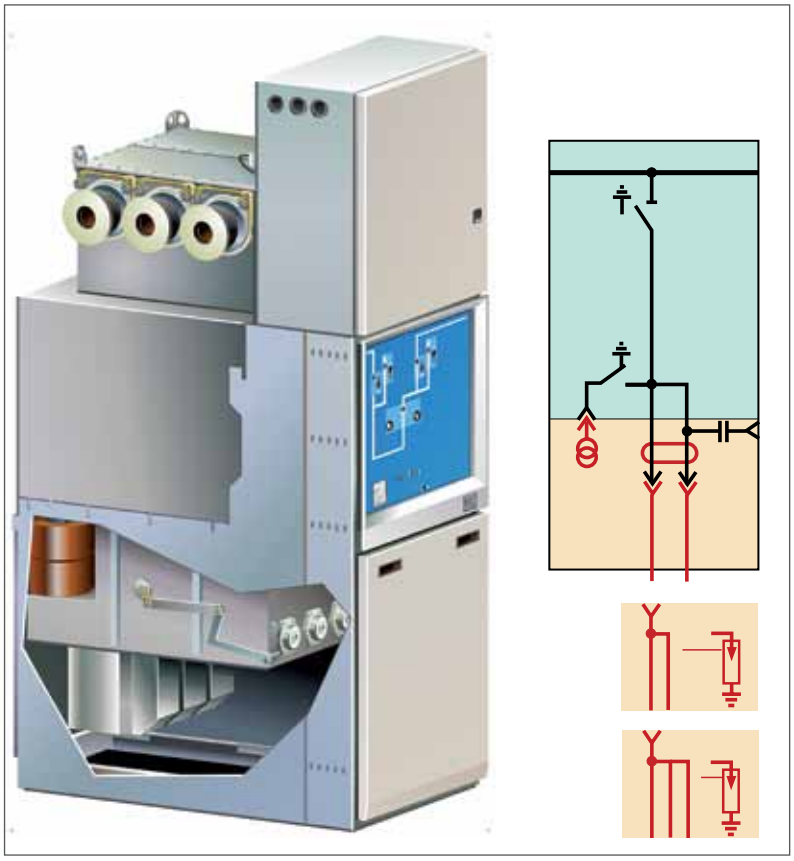
- la qualifica IAC AFLR ovvero la conformità alla qualifica di tenuta all'arco interno compreso il lato posteriore del quadro,
- la qualifica IAC AFL o AFLR per 40 kA con durata di 1 secondo

Nel caso in cui vi sia la presenza del condotto, il quadro subirà un “de-rating” ad esempio 2500A diventano 2451A.

Le istruzioni e le informazioni riguardanti le distanze minime dal soffitto e dalle pareti sono contenute in questo manuale; il loro rispetto è obbligatorio per i quadri con qualifica IAC. Ogni condizione di installazione meno gravosa che prevede più spazio, sempre in conformità alle IEC 62271-200 EN 62271-200 è coperta dal test di qualifica IAC.

Descrizione del prodotto

GHA con singolo sistema di sbarre

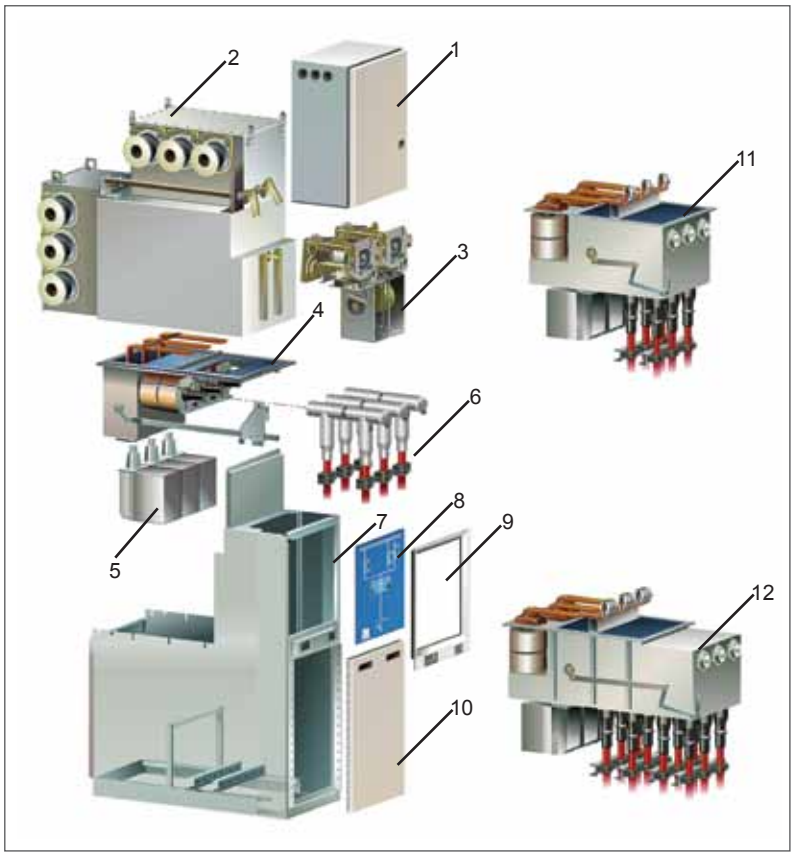


GHA con singolo sistema di sbarre

I pannelli GHA, prefabbricati e sottoposti a prove di tipo, sono realizzati in conformità alla norma IEC/EN 62271-200. L'esafloruro di zolfo è utilizzato quale isolante tra le fasi. Il design modulare dei pannelli è composto dalle seguenti parti:

- pannello GHA con singolo sistema di sbarre
  - scomparto sbarre isolato in gas con sezionatore di messa a terra a tre posizioni, valvola di collegamento per il dispositivo rilevamento densità gas, valvola di sovrapressione,
  - scomparto interruttore automatico isolato in gas comprendente passagio per connessione cavi, valvola di collegamento per rilevamento densità del gas, valvola di sovrapressione, trasformatore di tensione e sezionamento per il trasformatore di tensione (opzionale),
  - zona di comando con tutte le unità di azionamento e i dispositivi ausiliari,
  - area di collegamento cavi con trasformatore di corrente toroidale, in opzione, comprendente trasformatore di tensione,
  - cella di bassa tensione.

I moduli GHA



Esempi: Sistema di sbarre singolo

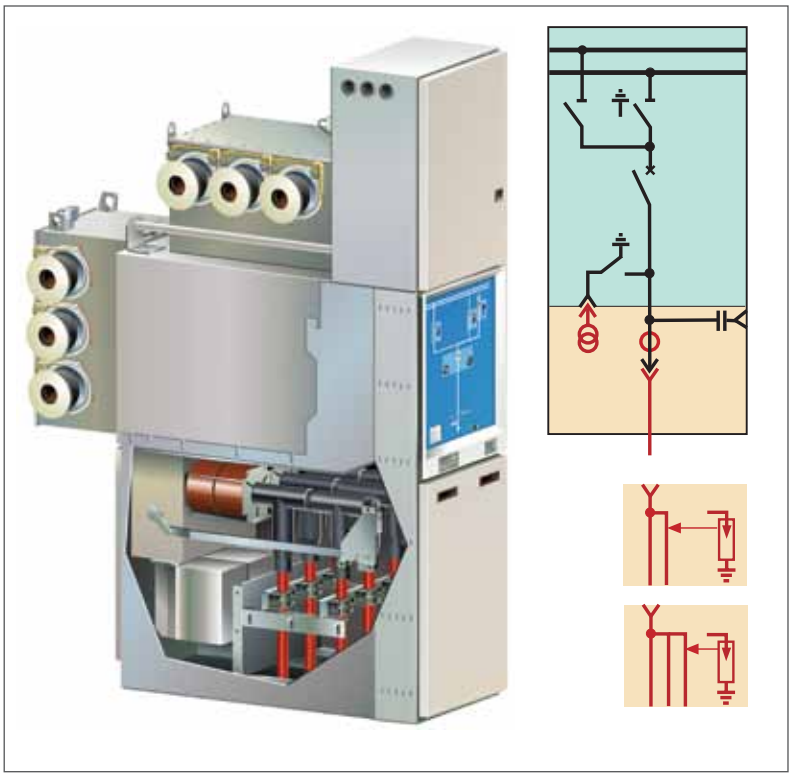
1 Cella di bassa tensione
2 Modulo interruttore automatico con sbarre e sezionatore a tre posizioni
3 Meccanismo di comando
4 Partenze con sistema a cono esterno, trasformatore di corrente toroidale e dispositivo di sezionamento del trasformatore di tensione
5 Trasformatore di tensione (con spina)
6 Collegamento cavi
Esempi: doppio collegamento per fase
7 Telaio
8 Pannello di controllo
9 Telaio di montaggio frontale
10 Pannello di copertura scomparto cavi

Opzioni

11 Partenze con sistema a cono interno, 2 cavi per fase con trasformatore di corrente toroidale e trasformatore di tensione
12 Partenze con sistema a cono interno, 4 cavi per fase con trasformatore di corrente toroidale e trasformatore di tensione

Descrizione del prodotto

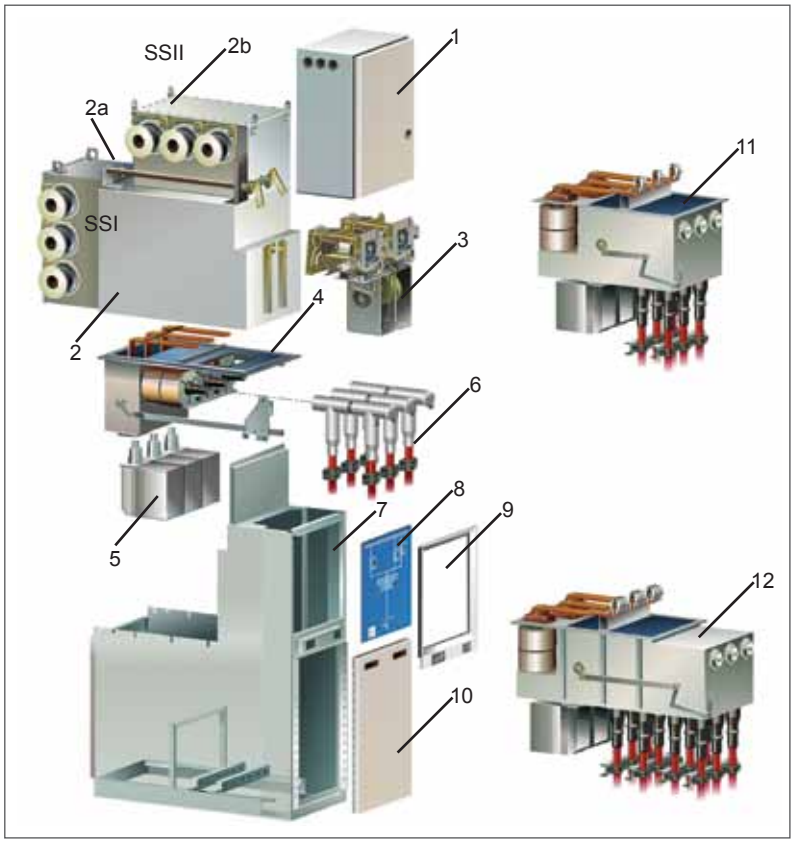
GHA con doppio sistema di sbarre



GHA con doppio sistema di sbarre

■ Pannello GHA con doppio sistema di sbarre
- □ scomparto superiore sbarre isolato in gas con sezionatore di messa a terra a tre posizioni, valvola di collegamento per il dispositivo rilevamento densità gas, valvola di sovrapressione,
- □ scomparto posteriore sbarre isolato in gas con sezionatore a due posizioni, valvola di collegamento per il dispositivo rilevamento densità gas, valvola di sovrapressione,
- □ scomparto interruttore automatico isolato in gas, comprendente trasformatore di tensione.
- □ valvola di collegamento per l'interruttore di densità del gas, dispositivo di scarico della pressione, dispositivo di sezionamento per trasformatore di tensione (opzionale),
- □ scatola di comando con tutte le unità di azionamento ed i dispositivi ausiliari,
- □ area di collegamento cavi, in opzione con trasformatore di tensione in partenza,
- □ cella di bassa tensione.

I moduli GHA



Esempi: Sistema di sbarre doppio

1 Cella di bassa tensione
2 Modulo interruttore automatico con sbarre ed interruttore a tre posizioni
2a Tiranteria di comando per interruttore a tre posizioni SSI
2b Tiranteria di comando per interruttore a tre posizioni SSII
3 Blocco di comando per interruttore a tre posizioni SSI e SSII
4 Blocco partenze con sistema a cono esterno, trasformatore di corrente toroidale ed azionamento del dispositivo di sezionamento del trasformatore di tensione
5 Trasformatore di tensione (con spina)
6 Collegamento cavi
Esempio: Collegamento doppio per fase
7 Telaio
8 Pannello di controllo per SSI e SSII
9 Telaio di montaggio frontale
10 Pannello di copertura scomparto cavi

Opzioni

11 Blocco partenze con sistema a cono interno, 2 cavi per conduttore con trasformatore di corrente toroidale e trasformatore di tensione
12 Blocco partenze con sistema a cono interno, collegamento cavi quadruplo con trasformatore di corrente toroidale e trasformatore di tensione

Descrizione tecnica

Tutti gli scomparti isolati in gas con serbatoi in pressione sono sistemi a tenuta ermetica. Ogni scomparto sbarre è isolato dallo scomparto dell'interruttore automatico da una partizione metallica, anche per quanto riguarda la tenuta del gas. In caso di pannelli con doppio sistema di sbarre, entrambi gli scomparti sbarre sono isolati uno dall'altro e rispetto allo scomparto dell'interruttore automatico con una partizione metallica, anche per quanto riguarda la tenuta del gas. Lo scomparto sbarre superiore alloggia il sistema di sbarre e il sezionatore a tre posizioni, uno scomparto sbarre con il sistema di sbarre il sezionatore a due posizioni sono situati sul retro del pannello.

La terminazione inferiore dello scomparto dell'interruttore automatico in vuoto isolato in gas è realizzata da un modulo a pavimento che alloggia gli elementi di collegamento per i terminali dei cavi, il trasformatore di corrente toroidale ed il trasformatore di tensione montato su flangia nella partenza. I trasformatori di corrente toroidali sono montati all'esterno dello scomparto isolato in gas, tra lo scomparto dell'interruttore automatico e quello di collegamento cavi sulle boccole unipolari messe a terra all'esterno.

Gli elementi di collegamento dei cavi possono essere concepiti come sistema

- cono esterno, conformemente a EN 50181, per sezioni di cavo fino a 630 mm^2, fino a 36 kV inclusi
- cono interno da 1 a 3, conformemente a EN 50181, e tipo di collegamento speciale Connex misura 4.

La struttura di supporto in involucro di metallo della sezione centrale in alta tensione è stata progettata come scomparto di collegamento cavi ad accesso frontale. Alloggia i trasformatori di tensione in partenza ed eventuali trasformatori a cavo, se presenti. I dispositivi di controllo, monitoraggio e protezione di rete, oltre che i componenti di un eventuale sistema di controllo del quadro, sono installati nella cella di bassa tensione in involucro di metallo montata sulla parte superiore del modulo di base.

I pannelli adiacenti sono collegati all'estremità delle sbarre, senza richiedere la manipolazione del gas in fase di assiemaggio, installazione e sostituzione del pannello, attraverso l'innovativo sistema B-link (Busbar link).

Interruttore automatico in vuoto

L'interruttore automatico tripolare con le sue ampolle in vuoto, senza manutenzione, è installato orizzontalmente nello scomparto isolato in gas. La forza sui contatti di commutazioni mobili viene esercitata esclusivamente nella direzione di commutazione richiesta. Le ampolle in vuoto ed i relativi soffietti di metallo sono protetti dalla loro struttura di supporto da distorsioni e forze imprevedibili. Tutte e 3 le ampolle in vuoto vengono azionate simultaneamente attraverso un albero del comando dell'interruttore automatico.

Sezionatore a tre/due posizioni

Il sezionatore tripolare a tre posizioni è predisposto per le posizioni di “Circuito di derivazione ON-OFF” e “Pronto alla messa a terra”. Viene utilizzato per collegare e scollegare il sistema di sbarre e per stabilire la distanza di isolamento che permette di lavorare in sicurezza nel circuito di derivazione. In posizione “Messa a terra ON”, i tre conduttori sono cortocircuitati e viene stabilito il collegamento elettrico al potenziale di terra. La messa a terra del circuito di derivazione è pronta. In questa posizione, l’interruttore automatico in vuoto scollegato si collega automaticamente, durante l’azionamento per la posizione “Sezionatore di messa a terra ON”, attraverso un circuito meccanico di intersgancio (opzionale), cortocircuitando e mettendo a terra il circuito di derivazione grazie al potere di chiusura dell’interruttore automatico.

Dispositivi di azionamento ed indicatori di posizione meccanici separati per le manovre
- “Circuito di derivazione ON/OFF”
- “Messa a terra ON/OFF”

permettono chiare operazioni di azionamento e manovre sicure.

Con i pannelli GHA a doppio sistema di sbarre, viene utilizzato un sezionatore a due posizioni aggiuntivo per collegare e scollegare il secondo sistema di sbarre e per fornire la distanza di isolamento necessaria a lavorare in sicurezza nel circuito di derivazione.

I sezionatori a due/tre posizioni sono installati in propri scomparti isolati in gas, insieme ai corrispondenti sistemi di sbarre.

Manovre facilitate da un'interfaccia operatore intuitiva e funzionale

Il quadro GHA è caratterizzato soprattutto dalle seguenti caratteristiche operative:

- Funzionalità ergonomica
- Funzionamento logico
- Stati di funzionamento logici
- Buona comunicazione visuale degli stati di funzionamento e di comando
- Guida ottimale dell'operatore
- Manovre realizzabili, in opzione, attraverso un meccanismo motorizzato

Il pannello di controllo meccanico è situato ad un'altezza ottimale per la manovra e sistemato in posizione rientrata sul fronte del quadro. In tal modo, l'area di manovra è chiaramente visibile ma nessun elemento di comando sporge dal fronte del quadro. La posizione dei singoli elementi è stata scelta in base alla loro funzione ovvero in base alle funzioni dei dispositivi corrispondenti. Gli elementi che fanno parte di un dispositivo di commutazione, quali indicatori di posizione, aperture manovella o pulsanti meccanici, sono visualmente collegati da uno specifico modello ed integrati in uno schema sinottico.

La manovra meccanica si effettua come con gli abitualidispositivi di commutazione fissi. Elementi di controllo ed indicatori di posizione meccanici separati sono disponibili per le seguenti funzioni:
- Interruttore automatico ON - OFF
- Sezionatore ON - OFF
- Sezionatore di messa a terra partenza ON-OFF

Messa a terra integrale del circuito di derivazione

Attraverso un circuito di intersgancio meccanico dell’interruttore automatico in vuoto, accoppiato alla funzione “Messa a terra ON-OFF” del sezionatore a tre posizioni, il circuito di derivazione viene cortocircuitato e messo a terra in sicurezza.
- Dopo il raggiungimento della posizione definita “Messa a terra ON” del sezionatore a tre posizioni, l’interruttore automatico in vuoto che era aperto viene attivato meccanicamente in modo automatico e la partenza viene cortocircuitata e messa a terra.
- Prima dell’uscita dalla posizione definita “Messa a terra ON” del sezionatore, l’interruttore automatico in vuoto che era chiuso viene disattivato meccanicamente in modo automatico e la partenza viene scollegata da terra. La serie GHA non richiede azionamenti separati - ad esempio per la manovra di “Preparazione messa a terra” e “Collegamento interruttore automatico in vuoto per messa a terra” - e neanche sganciatori o dispositivi di blocco aggiuntivi. In posizione “Messa a terra I”, l’apertura dell’interruttore in vuoto viene impedita da mezzi elettrici e meccanici.

Descrizione del prodotto

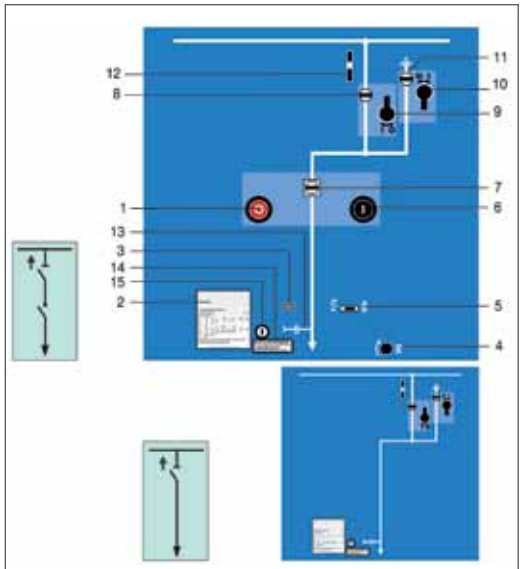
Esempi: Sistema di sbarre doppio

Cursore di interrogazione dei sezionatori

Azionamento del sezionatore

Cursore di interrogazione, sezionatore e sezionatore di messa a terra

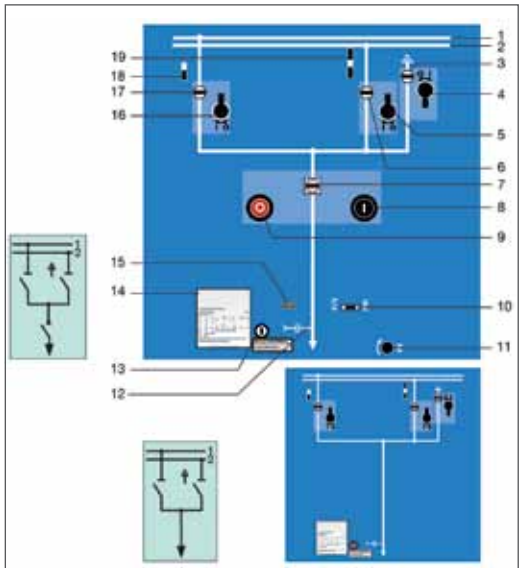
Azionamento “Messa a terra ON - OFF”



Pannello di risalita con sezionatore e sezionatore di messa a terra, senza interruttore automatico. Per la struttura e la descrizione di elementi di comando ed indicatori, far riferimento a questa illustrazione.

Interfaccia operatore SBB

1 Pulsante interruttore automatico OFF
2 Targhetta dati
3 Contamanovre interruttore
4 Apertura di inserzione per caricare manualmente il meccanismo a molla dell'interruttore automatico
5 Indicatore di stato rilasciato/caricato del meccanismo a molla
6 Pulsante interruttore automatico ON
7 Indicatore di posizione interruttore, interruttore automatico
8 Indicatore di posizione interruttore, sezionatore
9 Apertura di inserzione per la manovra del sezionatore
10 Apertura di inserzione per la manovra del sezionatore di mezza a terra
11 Indicatore di posizione del sezionatore di messa a terra
12 Cursore di interrogazione, sezionatore e sezionatori di messa a terra
13 Simbolo interfaccia capacitiva
14 Targhetta informativa
15 Blocco meccanico con serratura a cilindro



Pannello di risalita con sezionatore e sezionatore di terra, senza interruttore automatico. Per la struttura e la descrizione di elementi di comando ed indicatori, far riferimento a questa illustrazione.

Interfaccia operatore DBB

1 Sistema di sbarre 1
2 Sistema di sbarre 2
3 Indicatore di posizione del sezionatore di messa a terra
4 Apertura di inserzione per la manovra del sezionatore di messa a terra
5 Apertura di inserzione per la manovra del sezionatore, sistema di sbarre 2
6 Indicatore di posizione per il sezionatore, sistema di sbarre 2
7 Indicatore di posizione dell'interruttore, interruttore automatico
8 Pulsante interruttore automatico ON
9 Pulsante interruttore automatico OFF
10 Indicatore di stato rilasciato/caricato del meccanismo a molla
11 Apertura di inserzione per caricare il meccanismo a molla dell'interruttore automatico manualmente
12 Simbolo dell'interfaccia capacitiva
13 Meccanismo di blocco meccanico con serratura a cilindro
14 Targhetta dati
15 Contamanovre interruttore automatico
16 Apertura di inserzione per la manovra del sezionatore, sistema di sbarre 1
17 Indicatore di posizione per il sezionatore, sistema di sbarre 1
18 Cursore di interrogazione per il sezionatore, sistema di sbarre 1
19 Cursore di interrogazione per il sezionatore, sistema di sbarre 2 e sezionatore di messa a terra (partenza)

Dispositivi di comando e sistemi di interblocco

L'interruttore automatico è dotato di un meccanismo a molla con le sequenze di manovra per la richiusura automatica.

Il dispositivo di comando dell'interruttore automatico e quelli del sezionatore a due/tre posizioni sono protetti meccanicamente in modo da non poter essere danneggiati neanche in caso di errori di manovra che, comunque, sono prevenuti in modo affidabile. Nei quadri GHA con doppio sistema di sbarre e per gli interblocchi tra pannelli, si utilizzano anche interblocchi elettromagnetici aggiuntivi. Generalmente, la manovella per l'azionamento di un comando per la funzione “Sezionatore ON-OFF” o “Sezionatore di messa a terra ON-OFF” può essere inserita solo se ciò è ammesso dallo stato del corrispondente interruttore.

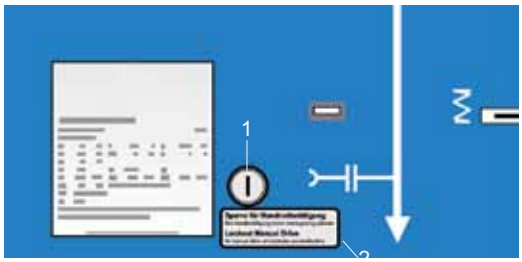
In caso contrario, il comando è protetto mediante rotazione a vuoto o limitazione di coppia nella manovella.

I dispositivi di comando sono dotati di dispositivi ausiliari, quali interruttori ausiliari, sganciatori magnetici, azionamenti motorizzati, bobine di blocco, dispositivi di interblocco, ecc. Le posizioni dell'interruttore vengono visualizzate meccanicamente sul pannello di controllo. Gli indicatori di posizione meccanici dell'interruttore ed i dispositivi di azionamento sono integrati in uno schema sinottico molto chiaro del pannello di controllo e direttamente visibili in qualunque momento.

La manutenzione dei dispositivi di commutazione e di azionamento è molto semplice (v. il manuale d'uso), a condizione che vengano rispettati il numero di manovre di commutazione meccaniche ed elettriche ammissibile e le normali condizioni operative previste per i quadri installati all'interno da IEC 62271-1.

Interblocchi meccanici interni del pannello

- Con l'interruttore automatico chiuso, il cursore di interrogazione per il sezionatore ed il sezionatore di messa a terra è bloccato.
- Il cursore di interrogazione libera una sola apertura di inserzione (sezionatore o sezionatore di messa a terra) o entrambe sono bloccate.
- La manovella per i sezionatori ed i sezionatori di messa a terra può essere rimossa solo nella corretta posizione finale.
- Il sezionatore di messa a terra può essere azionato in direzione ON solo con il meccanismo a molla dell'interruttore automatico caricato (circuito di intersgancio dell'interruttore automatico durante la messa a terra).
- Quando la manovella sul sezionatore o sezionatore di messa a terra è ancora in posizione o quando il cursore di interrogazione è aperto, i seguenti componenti sono bloccati:
  - Pulsante ON dell'interruttore automatico
  - Impulso ON interrotto
- Nei pannelli dotati di due cursori di interrogazione (ad es. pannello con doppio sistema di sbarre, congiuntore longitudinale ed congiuntore trasversale), sono bloccate le seguenti funzioni:
  - I cursori di interrogazione non possono essere aperti simultaneamente.
  - I cursori di interrogazione sono bloccati in funzione della posizione del sezionatore o del sezionatore di messa a terra (v. tabelle degli interblocchi).

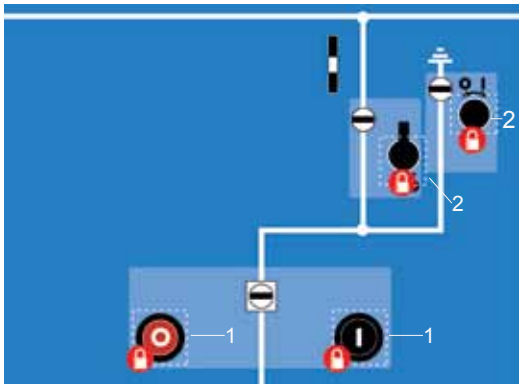


1 Meccanismo di blocco meccanico con serratura a cilindro
2 Targhetta informativa

Blocco meccanico con serratura a cilindro

Quando il sezionatore ed il sezionatore di messa a terra sono motorizzati, è installato di serie un ulteriore interblocco con serratura a cilindro. Questo interblocco sblocca l'intervento manuale o elettrico degli azionamenti. L'altro rimane sempre bloccato.

In opzione, i pulsanti ON/OFF dell'interruttore automatico possono essere integrati singolarmente nell'interblocco con serratura a cilindro.



1 Flap di interblocco per pulsante ON/OFF
2 Aperture di inserzione bloccate per sezionatore e sezionatore di messa a terra

Meccanismi di blocco meccanici con lucchetti (opzionali)

Su richiesta, interruttori automatici, sezionatori e sezionatori di messa a terra possono essere dotati di lucchetti per prevenire l'azionamento meccanico.

Interblocchi elettromagnetici

Per gli interblocchi all'interno dello stesso pannello o tra pannelli diversi, è possibile usare bobine di blocco elettromagnetiche:

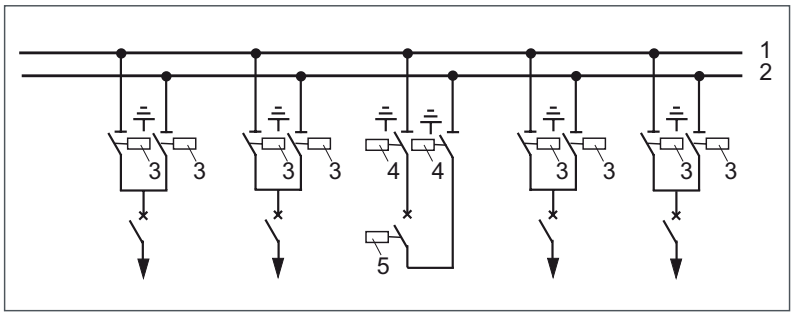
- lo sblocco delle aperture di azionamento per sezionatore e sezionatore di messa a terra è impedito dal cursore di interrogazione;
- i pulsanti ON e OFF dell'interruttore automatico sono bloccati.

In mancanza della tensione di alimentazione, tutti gli interblocchi elettrici sono in posizione “bloccata”.

Se non vengono utilizzate bobine di blocco per i dispositivi di blocco, è necessario prevedere serrature a cilindro o lucchetti.

Bobina di blocco richiesta in caso di...	Funzione di interblocco
azionamento motorizzato sul sezionatore	pulsante ON interruttore automatico, a meno che questo pulsante sia già integrato nel dispositivo di blocco con serratura a cilindro.
congiuntore longitudinale nel quadro	entrambi i cursori di interrogazione dei sezionatori di messa a terra nel congiuntore longitudinale
	tutti i sezionatori nei pannelli dei circuiti di derivazione o congiuntore aggiuntivi
congiuntore trasversale nel quadro	entrambi i cursori di interrogazione dei sezionatori di messa a terra nel congiuntore trasversale
	pulsante OFF dell'interruttore automatico nel congiuntore trasversale
	tutti i sezionatori nei pannelli dei circuiti di derivazione o congiuntore aggiuntivi

Descrizione del prodotto



Interblocchi con bobine di blocco in un quadro GHA con congiuntore trasversale (esempio)

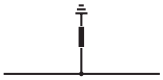
1 Sistema di sbarre 1
2 Sistema di sbarre 2
3 Bobina di blocco su cursore di interrogazione del sezionatore
4 Bobina di blocco su cursore di interrogazione del sezionatore di messa a terra del congiuntore trasversale
5 Bobina di blocco sul pulsante OFF dell'interruttore automatico (congiuntore trasversale)

Interblocchi - sezionatore di messa a terra su sbarre per singolo e doppio sistema di sbarre

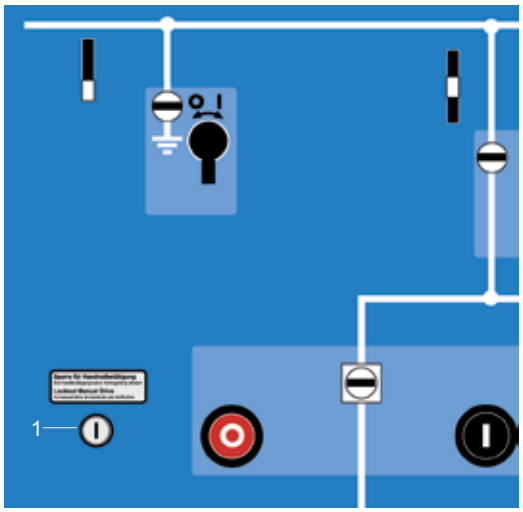
In caso di comando a distanza, gli interblocchi devono essere programmati analogamente attraverso l'unità di controllo stalli.

- Azionamento motorizzato (opzionale)
- Se la manovella è inserita o il cursore di interrogazione è aperto, il circuito del motore è interrotto.

Interblocco con bobina del cursore di interrogazione del sezionatore di messa a terra

Interblocco	Posizione interruttore
Il sezionatore di messa a terra può essere commutato solo se tutti i sezionatori di sbarra interessati sono OFF.	
Tutti i sezionatori di sbarra corrispondenti devono essere bloccati. A tal fine, è necessaria una bobina di blocco su ogni cursore di interrogazione di questi sezionatori.	

Interblocco chiave



1 Blocco meccanico (serratura a cilindro) con targhetta informativa per bloccare il sezionatore di messa a terra (necessario se non è previsto alcun interblocco magnetico).

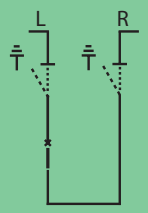
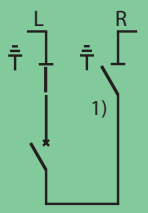
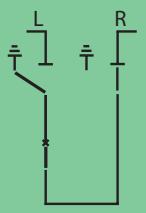
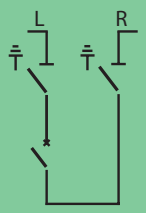
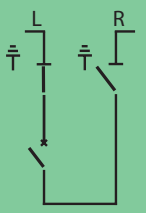
Presentazione tabulare delle funzioni di interblocco dei vari tipi di pannello

Interblocchi nei pannelli dei circuiti di derivazione (sistema di sbarre singolo)

- Tutti meccanici, a meno che non sia esplicitamente specificato EM (= bobina di blocco)
- Gli interblocchi per i sistemi di sbarre singoli e doppi si applicano in modo analogo anche se viene scambiata la posizione delle sbarre di destra e di sinistra
- In caso di comando a distanza, gli interblocchi devono essere programmati in modo analogo attraverso l'unità di controllo.

[1] Necessario interblocco a bobina. Il cursore di interrogazione è bloccato se il sezionatore è ON in almeno un circuito di derivazione nella sezione sbarre di sinistra.

Le bobine di blocco sono necessarie ad assicurare la sistematicità del sistema di interblocco a livello dell'interfaccia operatore. In alternativa, è necessario prevedere dispositivi meccanici quali serrature con chiave o lucchetti.

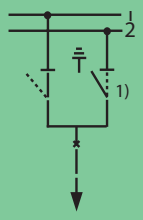
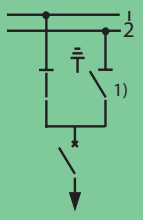
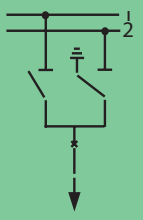
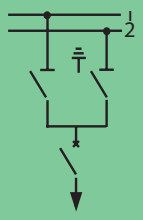
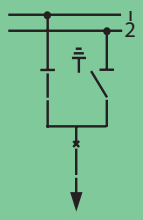
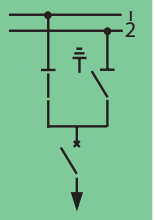
Diagrammi schematici delle possibili posizioni dell'interruttore					
Interruttore automatico	ON	OFF	ON	OFF	OFF
Pulsante OFF	libero	-	bloccato	-	-
Meccanismo a molla	-	-	-	-	Rilasciato
Sezionatore di sinistra	ON/OFF	ON	OFF	OFF	ON
Cursore di interrogazione di sinistra	bloccato	libero	libero	libero	libero
Manovella	-	-	bloccata	-	-
Sezionatore di destra	ON/OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Cursore di interrogazione di destra	bloccato	libero	bloccato	libero	libero
Manovella	-	-	-	-	-
Sezionatore di messa a terra di sinistra	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Cursore di interrogazione di sinistra	bloccato	libero	libero	libero	libero
Manovella	-	disaccoppiata	-	-	disaccoppiata
Cursore di messa a terra di destra	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Cursore di interrogazione di destra	bloccato	EM bloccato [1]	bloccato	libero	libero
Manovella	-	-	disaccoppiata	-	Rotazione a destra bloccata

"-"	di nessun significato per quanto riguarda gli interblocchi
"bloccata"	- la manovella non può essere inserita o pulsante bloccato
"disaccoppiata"	- la manovella può essere inserita ma senza la funzione di commutazione
"libero"	- funzione di commutazione possibile
"EM"	- interblocco elettromagnetico (bobina di blocco)

Descrizione del prodotto

Interblocchi riguardanti i circuiti di derivazione (sistema di sbarre doppio)

- Tutti meccanici, a meno che non sia esplicitamente specificato EM (= bobina di blocco)
- Gli interblocchi si applicano in modo analogo anche se viene scambiata la posizione dei sezionatori 1 e 2
- In caso di comando a distanza, gli interblocchi devono essere programmati in modo analogo attraverso l'unità di controllo stalli.

Diagrammi schematici delle possibili posizioni dell'interruttore						
Posizione del congiuntore trasversale	**Congiuntore trasversale "OFF"**		-	-	**Congiuntore trasversale "ON"**	
Interruttore automatico	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
Pulsante OFF	libero	-	bloccato	-	libero	-
Meccanismo a molla	-	-	-	rilasciato	-	-
Sezionatore 1	ON (OFF)	ON	OFF	OFF	ON	ON
Cursore di interrogazione 1	EM bloccato	libero	bloccato	libero	EM bloccato	libero
Sezionatore 2	OFF (ON)	OFF OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Cursore di interrogazione 2	EM bloccato [1]	EM bloccato [1]	libero	libero	libero	libero
Manovella	-	-	bloccata	-	-	-
Sezionatore di messa a terra	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Cursore di interrogazione	bloccato	bloccato	libero	libero	bloccato	bloccato
Manovella	-	-	-	Rotazione a destra bloccata	-	-

"-"	di nessun significato per quanto riguarda gli interblocchi
"bloccata"	- la manovella non può essere inserita o pulsante bloccato
"disaccoppiata"	- la manovella può essere inserita ma senza la funzione di commutazione
"libero"	- funzione di commutazione possibile
"EM"	- interblocco elettromagnetico (bobina di blocco)

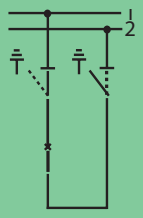
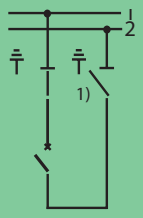
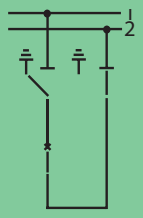
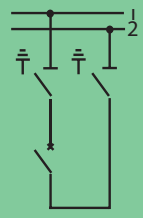
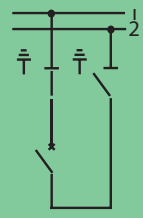
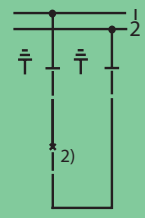
[1] L'interblocco con bobina è richiesto se il quadro comprende un congiuntore trasversale. Se il congiuntore trasversale è OFF, i cursori di interrogazione sono bloccati.

Se nel quadro non è installato alcun congiuntore trasversale, gli interblocchi agiscono meccanicamente.

Interblocchi in caso di congiuntori trasversali

■ Tutti meccanici, a meno che non sia esplicitamente specificato EM (= bobina di blocco)
■ Gli interblocchi si applicano in modo analogo anche se viene scambiata la posizione dei sezionatori di messa a terra 1 e 2
■ In caso di comando a distanza, gli interblocchi devono essere programmati in modo analogo attraverso l'unità di controllo.

Considerati il suo design sistematico e la precisione, questo sistema di interblocco risponde a tutti i requisiti per un interblocco ottimale del quadro.

Diagrammi schematici delle possibili posizioni dell'interruttore						
Interruttore automatico	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON
Pulsante OFF	libero	-	bloccato	-	-	bloccato [2] EM
Meccanismo a molla	-	-	-	-	rilasciato	-
Sezionatore 1	ON (OFF)	ON	OFF	OFF	ON	ON
Cursore di interrogazione 1	bloccato	libero	libero	libero	libero	bloccato
Manovella	-	-	bloccata	-	-	-
Sezionatore 2	OFF (ON)	OFF	ON	OFF	OFF	ON
Cursore di interrogazione 2	bloccato	libero	bloccato	libero	libero	bloccato
Manovella	-	-	-	-	-	-
Sezionatore di messa a terra 1	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Cursore di interrogazione 1	bloccato	libero	libero	EM bloccato	libero	libero
Manovella	-	disaccoppiata	-	-	disaccoppiata	disaccoppiata
Sezionatore di messa a terra 2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Cursore di interrogazione 2	bloccato	bloccato [1] EM	bloccato	EM bloccato	libero	libero
Manovella	-	-	-	-	Rotazione a destra bloccata	disaccoppiata

"-"	di nessun significato per quanto riguarda gli interblocchi
"bloccata"	- la manovella non può essere inserita o pulsante bloccato
"disaccoppiata"	- la manovella può essere inserita ma senza la funzione di commutazione
"libero"	- funzione di commutazione possibile
"EM"	- interblocco elettromagnetico (bobina di blocco)

[1] Necessario interblocco a bobina. Il cursore di interrogazione è bloccato se il sezionatore è ON in almeno un circuito di derivazione del sistema di sbarre 1.

[2] Necessario interblocco a bobina. Il cursore di interrogazione è bloccato se il sezionatore è ON in almeno un circuito di derivazione del sistema di sbarre 1.

Descrizione del prodotto

B-link, collegato

B-link - l'innovativo sistema di collegamento sbarre

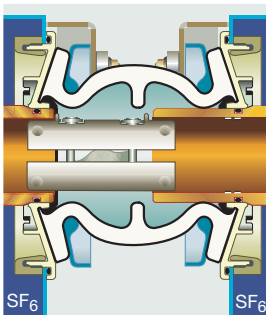
Le sbarre di ogni pannello quadro GHA sono installate in scomparti isolati in gas, come richiesto dal sistema. Di conseguenza, sono insensibili alle condizioni dell'ambiente esterno ed integrate nel sistema di monitoraggio del gas stesso.
Per evitare la manipolazione del gas sul posto, i collegamenti tra le sbarre di pannelli GHA adiacenti vengono effettuati attraverso l'innovativo sistema B-link. Come negli scomparti isolati in gas, il robusto sistema B-link non richiede alcun tipo di manutenzione.

I manicotti flessibili di collegamento, a potenziale controllato e messi a terra all'esterno, del sistema B-link si distinguono, grazie all'estrema semplicità di assemblaggio e la ridotta intensità del campo elettrico.

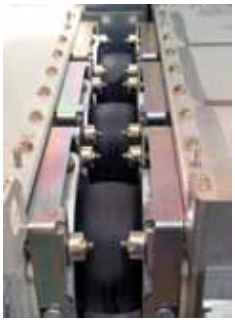
I sistemi di sbarre alle estremità dei quadri sono chiusi con manicotti terminali che garantiscono protezione dalle sovratensioni.

Le capacità di carico termico e dinamico dei collegamenti conduttori del sistema B-link sono state controllate con successo a 40 kA (3s) e con corrente di picco di 100 kA. Ulteriori vantaggi del sistema sono:

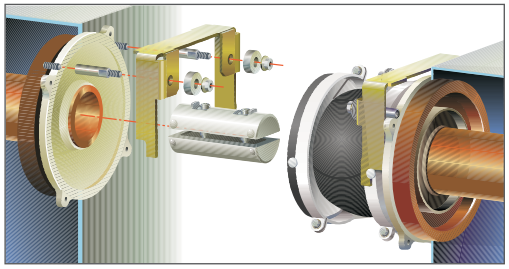
- Il design che minimizza l'intensità del campo elettrico nelle giunzioni riduce il potenziale di guasto dovuto a contaminazione accidentale.
- L'assemblaggio sul posto viene effettuato in modo che si possa vedere quello che si sta facendo.
- Le facili e veloci operazioni di montaggio sul posto riducono i potenziali influssi negativi di contaminazione ambientale (polveri ecc..).
- Dopo aver rimosso i sistemi B-link tra pannelli adiacenti, è possibile garantire una distanza di isolamento mediante degli accessori terminali della sezione di sbarre, senza manipolazione del gas.



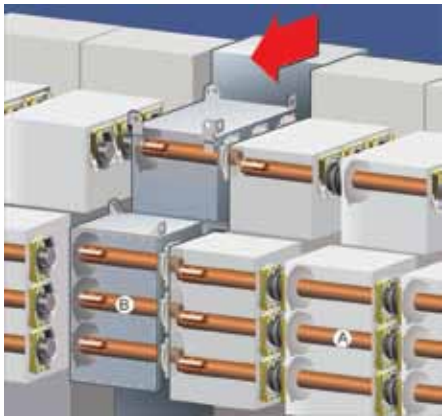
B-link, collegato



B-link, collegato



B-link, aperto



Installazione di un pannello in un gruppo di quadri

Ciò consente una rapida rimessa in servizio in caso di gravi anomalie di funzionamento.

- Se necessario, le resistenze possono essere misurate direttamente e separatamente per ogni sezione di sbarre, per il completo sistema di sbarre o per un pannello completo.

A = Condizione operativa

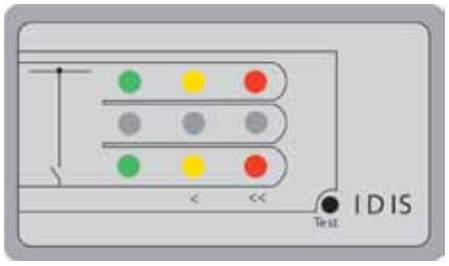
B = Distanza di isolamento nella sezione di sbarre

Scollegamento delle sbarre

1 Manicotto di isolamento
2 Allentare le viti di serraggio B-Link
3 Rimozione del B-Link

Visualizzatore IDIS dello stato del gas

Sensore di pressione, montato sul raccordo di scarico autobloccante



Tecnologia degli scomparti isolati in gas

Ogni scomparto isolato in gas è autonomo. Viene monitorato dal sistema di informazione sulla densità del gas IDIS. L'analisi dello stato del gas nello scomparto viene rilevato mediante un sensore di pressione i cui segnali elettrici vengono ritrasmessi al display IDIS. Lo stato del gas viene visualizzato sul fronte, sotto il pannello dei comandi, mediante LED di diversi colori e separatamente per ogni scomparto:

- verde (OK)
- giallo (livello di preallarme)
- rosso (livello di allarme).

Se scatta almeno un livello di allarme, questo messaggio può essere segnalato a distanza come allarme generale per l'intero quadro.

Ogni scomparto isolato in gas ha il proprio dispositivo di scarico della pressione. In caso di sovrapressione, la pressione viene scaricata verso la parte posteriore del quadro.

Scarico di pressione degli scomparti, esempio di singolo sistema di sbarre

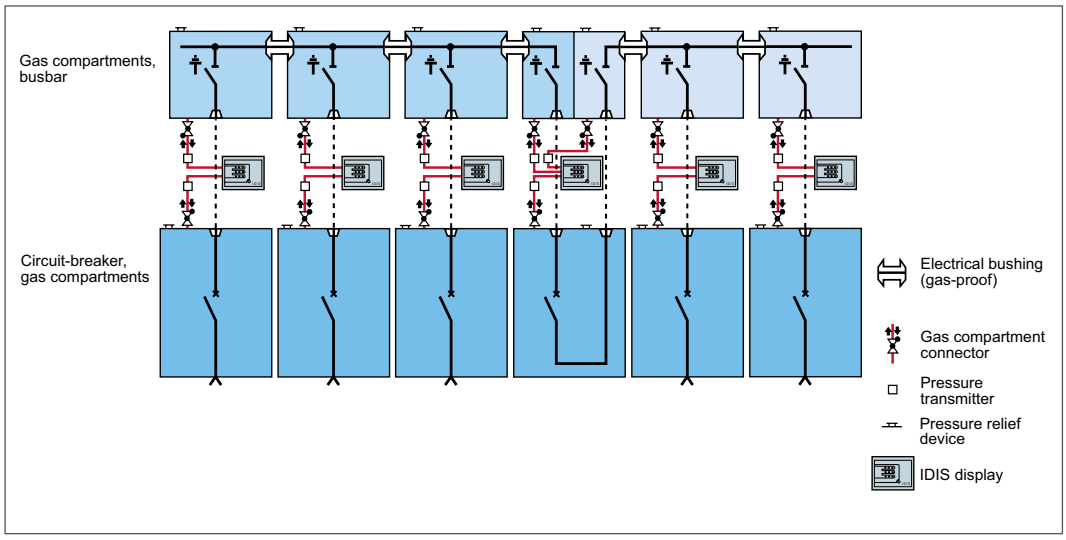
Scomparti isolati in gas senza manutenzione

Tutti i componenti ad alta tensione sono installati in scomparti isolati in gas e quindi insensibili alle condizioni ambientali esterne. I serbatoi del gas dei quadri GHA sono costruiti in acciaio cromo-nickel. Non richiedono alcuna manutenzione durante tutta la vita elettrica del quadro. Gli scomparti isolati in gas con interruttore automatico sono “sistemi a pressione a tenuta ermetica” conformi a IEC 62271-1. Ciò significa che sono stagni e che non richiedono né interventi di manutenzione né riempimenti di gas per tutta la durata del quadro stesso.

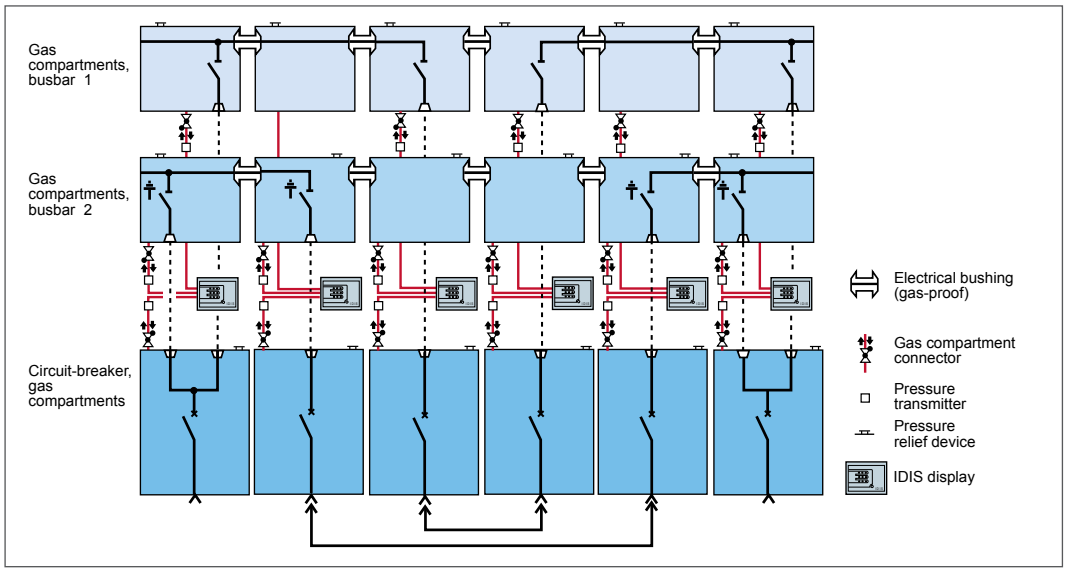
Nessuna manipolazione del gas sul posto

Con i quadri GHA, non è necessaria alcuna manipolazione del gas durante l'installazione, l'ampliamento e lo smantellamento alla fine della vita di servizio. Tutti gli scomparti isolati in gas sono forniti sul luogo di installazione a pressione di riempimento nominale. La tenuta stagna di tutti gli scomparti isolati in gas è completamente testata in fabbrica. Se necessario, la sostituzione dei pannelli di un quadro è possibile senza manipolazione del gas e senza interferire con gli scomparti isolati in gas dei pannelli adiacenti.

Monitoraggio degli scomparti isolati in gas da parte del sistema informativo IDIS



Esempi: GHA con singolo sistema di sbarre



Esempi: GHA con doppio sistema di sbarre

Cella di bassa tensione

Cella di bassa tensione

La spaziosa cella di bassa tensione è sistemata sulla parte superiore del quadro GHA. Come modulo autonomo, è completamente protetto e dotato di involucro metallico che lo isola dalla sezione di potenza e dala zona dei comandi di manovra. L'altezza della cella di bassa tensione è di 800 mm (altezza pannello di 2400 mm). Quando il numero di apparecchiature è elevato, è disponibile in opzione una cella di 1200 mm di altezza (altezza pannello di 2780 mm). I dispositivi di visualizzazione digitale ed analogica e di comando sono installati nella robusta portella del quadro di bassa tensione. Tra questi i relè principali, i dispositivi combinati di protezione della rete, controllo e monitoraggio, strumenti, elementi di azionamento elettrico, interruttori e multimetri. L'altezza di installazione preferenziale dei dispositivi di comando e regolazione è in corrispondenza della zona di massima accessibilità, tra 1660 mm e 2000 mm misurati dalla base del pannello. Uno specifico sistema di posa dei cavi assicura l'utilizzo ottimale della disposizione interna della cella di bassa tensione. Nella parte superiore, è dotato di aperture con manicotti in gomma nelle piastre laterali e delle corrispondenti morsettiere per i circuiti ad anello specifici del quadro tra pannelli adiacenti.

La cella di bassa tensione è montata sul pannello GHA durante la costruzione del quadro, in fabbrica o sul posto. Le linee di collegamento preassemblate sul lato bassa tensione, tra la sezione di comando e la cella di bassa tensione, sono dotate di morsetti. Le linee dei circuiti ausiliari di bassa tensione sono instradate verso l'alto, dal fondo del pannello frontale di destra, verso la cella di bassa tensione.

Pannello degli elementi di comando sulla parete laterale del quadro

Pareti di estremità del quadro e pannello degli elementi di comando

Il quadro GHA è dotato di un pannello di di estremità sui lati di sinistra e di destra. Per ogni quadro, viene fornito un supporto per gli elementi di comando. Questo supporto può essere montato, in base alle esigenze dei locali,

- su una delle pareti laterali del quadro o
- nel locale delle apparecchiature.

Alloggia le manovelle, la chiave a doppia mappa e l'impugnatura per il dispositivo di sezionamento del trasformatore di tensione, oltre che il manuale d'uso del quadro.

Descrizione del prodotto

Unità di controllo stalli MICOM

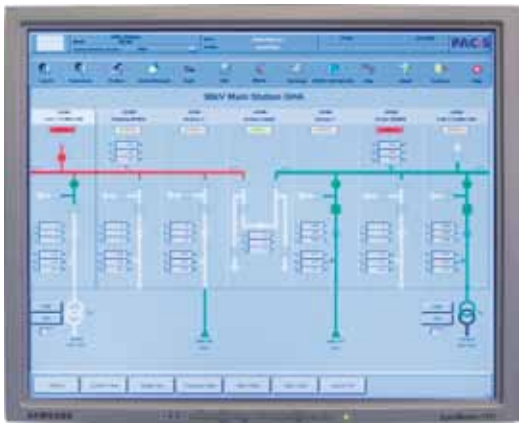
Sistema di controllo IMOS del quadro

Per ridurre i costi di esercizio nei sistemi di distribuzione, per il comando ed il controllo del quadro di distribuzione in media tensione, è possibile usare il sistema IMOS (Intelligent Management and Operating System).

Le funzionalità di IMOS sono state appositamente adattate ai requisiti del quadro di distribuzione in media tensione, comprese le installazioni annesse. Il sistema modulare copre tutte le varie informazioni nella rete di distribuzione. Data la logica concezione dell'interfaccia operatore, agli operatori non è richiesta alcuna formazione o particolare conoscenza dei sistemi di controllo.

I relè digitali di protezione e misura all'interno del quadro sono unità autonome, integrate in serie o in parallelo nell'intero quadro.

Se viene utilizzato un sistema di controllo del quadro, tutte le funzioni di interblocco vengono realizzate da microprocessori all'interno del sistema di controllo del quadro, in modo che gli interblocchi elettromagnetici possano essere esclusi in caso di azionamento elettrico.



Schermo centrale

Schermo centrale

- costituito da un display grafico a colori; tutte le schermate di comando appaiono sotto forma di grafici logici
- informa l'utente di tutti i dati relativi alle singole sezioni o all'intero quadro
- fornisce funzioni di comando concepite ergonomicamente in un design professionale
- permette la guida continua dell'operatore
- fornisce informazioni con testo in chiaro, non codificato e senza abbreviazioni
- in caso di guasto della tensione ausiliaria, il comando meccanico è possibile senza limitazioni

Sistema di rilevamento della tensione e concordanza delle fasi

Sistema di rilevamento della tensione

Per determinare l'assenza di tensione delle partenze, viene utilizzato un sistema di rilevamento della tensione con spine ad alta impedenza (HR) (non integrato), conformemente a IEC 61243-5 e VDE 0682, parte 415 o EN 61243-5. I connettori multivia per gli indicatori di tensione sono situati nel pannello di controllo. Gli indicatori HR ad alta impedenza concepiti come spine di sicurezza sono fabbricati da Horstmann.

Sistema di rilevamento della tensione con spine, conforme a IEC 61243-5 (costruzione di base)

Concordanza delle fasi

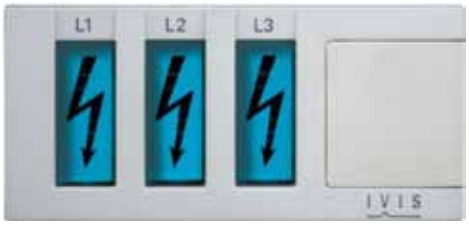
In caso di sistemi di rilevamento della tensione senza spine, la concordanza delle fasi viene determinata da comparatori di fase HR (alta impedenza) attraverso prese di misura integrate ed ermetiche, conformemente a IEC 61243-5/VDE 0682, parte 415.

In opzione, per determinare l'assenza di tensione, è possibile utilizzare il sistema di rilevamento della tensione integrato IVIS, dotato di indicatore. Simboli logici sugli indicatori visualizzano la tensione di rete ancora presente entro le soglie di risposta definite. Il sistema IVIS non richiede le ripetute prove elettriche comuni per i sistemi di rilevamento della tensione.

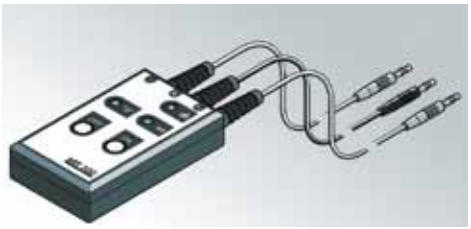
Il sistema IVIS è stato sviluppato per offrire la massima affidabilità operativa. Non richiede alimentazione da una fonte esterna. L'elettronica è incapsulata e inalterabile dalla condizioni climatiche; inoltre, non richiede manutenzione, grazie al monitoraggio permanente delle soglie di segnalazione. IVIS soddisfa i requisiti di IEC 61243-5, VDE 0682, parte 415, o EN 61243-5 per i sistemi di rilevamento della tensione integrati.

Comparatore di fasi per sistema HR

Indicatore Horstmann



Display IVIS


Comparatore di fasi MS 100

Trasformatore di corrente nell'area delle partenze

I trasformatori di corrente sono del tipo a nucleo toroidale e montati su boccole unipolari messe a terra all'esterno nella zona di uscita dei cavi. Il conduttore delle boccole, specifico per quadro, rappresenta il conduttore primario: I trasformatori di corrente a nucleo toroidale sono concepiti senza parti in resina colata soggette a sollecitazione dielettriche.

È possibile alloggiare fino a 5 nuclei toroidali per conduttore, considerando la massima altezza ammissibile di impilaggio dei trasformatori. I trasformatori di corrente a nucleo toroidale nel blocco di partenze sono sistemati all'esterno degli scomparti isolati in gas, vicino al sistema di collegamento dei cavi.

- Cono esterno installato sugli innesti presa a cono di estensione come trasformatore di corrente a nucleo toroidale trifase
  - fino a 24 kV e max 1250 A
    ID 81 mm,
    DI 81 mm,
    altezza di impilaggio max 140 mm.
  - fino a 36 kV e max1250 A
    DI 81 mm,
    DE 188 mm,
    altezza di impilaggio max 250 mm.
  - fissati sui 2 innesti presa a cono esterno / conduttori fino a 36 kV e correnti > 1250 A fino a 2500 A ci sono, per ogni conduttore, trasformatori di corrente a nucleo toroidale con nucleo ovale ed altezza di impilaggio di max 225 mm.
- Trasformatori di corrente a nucleo toroidale per la contabilizzazione della fatturazione. Per ogni conduttore, può essere implementato un nucleo di misura del trasformatore di corrente toroidale in modo calibrabile o calibrato per la contabilizzazione della fatturazione. In combinazione con un avvolgimento calibrabile/cailbrato nei trasformatori di tensione del blocco di partenze o sulla sbarra, la contabilizzazione per la fatturazione può essere implementata, ad esempio, in base alle normative tedesche.

Caratteristiche tecniche

Trasformatore di corrente toroidale		
Tensione massima dei dispositivi di manovra Um in kV	0,72	
Tensione nominale di tenuta di breve durata a frequenza industriale in kV	3	
Frequenza nominale	50/60 Hz	
Corrente termica continuativa	1,0 x In (1,2 x In su richiesta)	
Corrente termica nominale di breve durata	max 40 kA, max 3 s	
Corrente nominale primaria	50 ... 2500 A	
Capacità di commutazione, lato secondario	200-100 ... 2500-1250 A	
Corrente nominale secondaria	1 A (5 A su richiesta)	
Numero di nuclei	max 3, numero superiore su richiesta	
Dati nucleo (in funzione della corrente nominale primaria) Prestazioni Classe / fattore di massima corrente	Nucleo di misura 2,5 ... 10 VA 0,2 ... 1 / M10	Nucleo di protezione 2,5 ... 30 VA 5 ... 10 / P10 ... P30
Temperatura ambiente ammissibile	max 60 °C	
Norme	IEC 60044-1	

Su richiesta, avvolgimento calibrabile/calibrato per la contabilizzazione della fatturazione

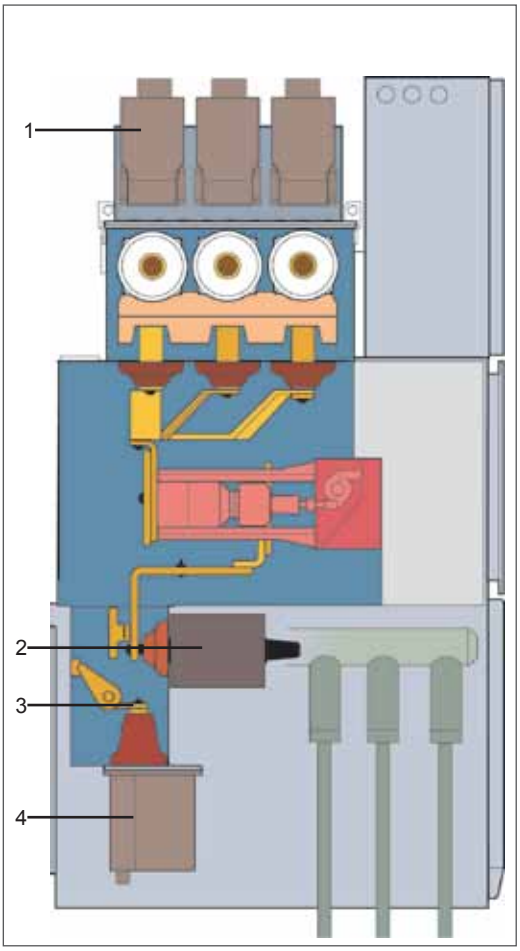
- Cono interno
  montato sulle boccole, specifiche per quadro, tra l'interruttore automatico in vuoto e le prese dei cavi a cono interno
  - ognuno come blocco trasformatore monofase,
    Diametro interno 96 mm
    Diametro esterno 188 mm
    Altezza di impilaggio
    max 220 mm
    Diametro interno 185 mm
    Diametro esterno 275 mm
    Altezza di impilaggio 235 mm
    Diametro interno 185 mm
    Diametro esterno 275 mm
    Altezza di impilaggio 475 mm

Trasformatori di tensione

I trasformatori di tensione unipolari in involucro di metallo sono montati direttamente sul quadro GHA attraverso un sistema di collegamento a cono interno. I trasformatori di tensione con geometria identica possono essere utilizzati in modo funzionale:

- nel blocco di partenze, installati nello scomparto di collegamento cavi in involucro di metallo,
- come trasformatori di tensione delle sbarre, montati sulla parte superiore di un pannello con singolo sistema di sbarre (senza modulo supplementare) o come trasformatori di tensione per entrambi i sistemi di sbarre di un quadro con doppio sistema di sbarre, in un pannello di 600 mm di larghezza.

Tutti i trasformatori di tensione possono essere scollegati dall'alta tensione attraverso dispositivi di sezionamento a monte specifici per quadro. Questo dispositivo di sezionamento con le posizioni “Trasformatore ON” e “Trasformatore messo a terra” deve essere azionato sul fronte del quadro nello scomparto di collegamento cavi e sul circuito di corrente primaria diseccitato. I trasformatori di tensione sulla sbarra sono azionati nella zona del pannello di comando frontale. Le prove di tensione sul quadro o sui cavi collegati possono essere realizzate facilmente ed in sicurezza senza la rimozione dei trasformatori di tensione o dei componenti del quadro. In posizione di messa a terra, ad esempio, i trasformatori di tensione possono essere sostituti facilmente, secondo necessità, mentre il circuito principale rimane operativo. Trasformatori di tensione con fusibile ad alta tensione integrato nel circuito di derivazione: fino a incl. 36 kV disponibili su richiesta.

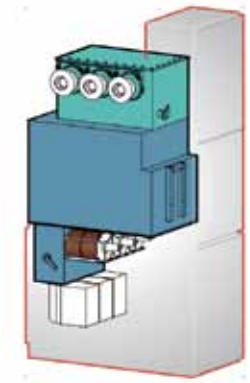


1 Modulo trasformatore di tensione su sistema di sbarre
2 Trasformatore di corrente toroidale
3 Dispositivo di sezionamento per trasformatore di tensione
4 Trasformatore di tensione nel blocco partenze

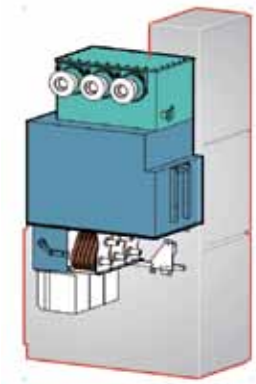
Caratteristiche tecniche			Trasformatori di tensione unipolari in involucro di metallo			
Tensione di esercizio	max	kV	12	24	36	40,5
Tensione primaria		kV	5,0/√3	13,8/√3	25,0/√3	
			6,0/√3	15,0/√3	25,8/√3	
			6,6/√3	17,5/√3	30,0/√3	
			7,2/√3	20,0/√3	33,0/√3	
			10,0/√3	22,0/√3	34,5/√3	
			11,0/√3		35,0/√3	
Tensione secondaria		V		100/√3	100/√3	
				110/√3	110/√3	
Avvolgimento ausiliario per rilevamento guasti di terra		V	100/3	100/3	100/3	
			100/3	100/3	100/3	
Corrente limite termico secondaria dell'avvolgimento di misura		A	7	7	7	
			(12)	(12)	(12)	
Fattore di tensione nominale UN/8h			1,9	1,9	1,9	
Corrente di lunga durata nominale/8h		A	6	6	6	
Classe di precisione			0.2–0.5–1	0.2–0.5–1	0.2–0.5–1	
Prestazioni		VA	20-60-120	20-60-120	20-60-120	
			(30-90-180)	(30-90-180)	(30-100-200)	
Norme			IEC 60044-2			

Su richiesta, avvolgimento calibrabile/calibrato per la contabilizzazione della fatturazione

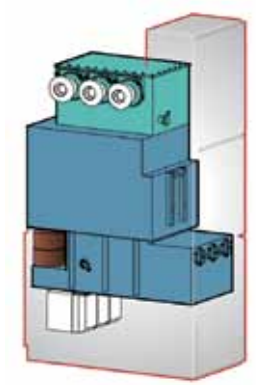
Moduli del quadro



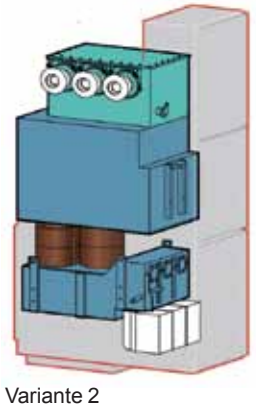
Pannello di partenze, cono esterno



Pannello di partenze con 2
collegamenti di cavi per fase

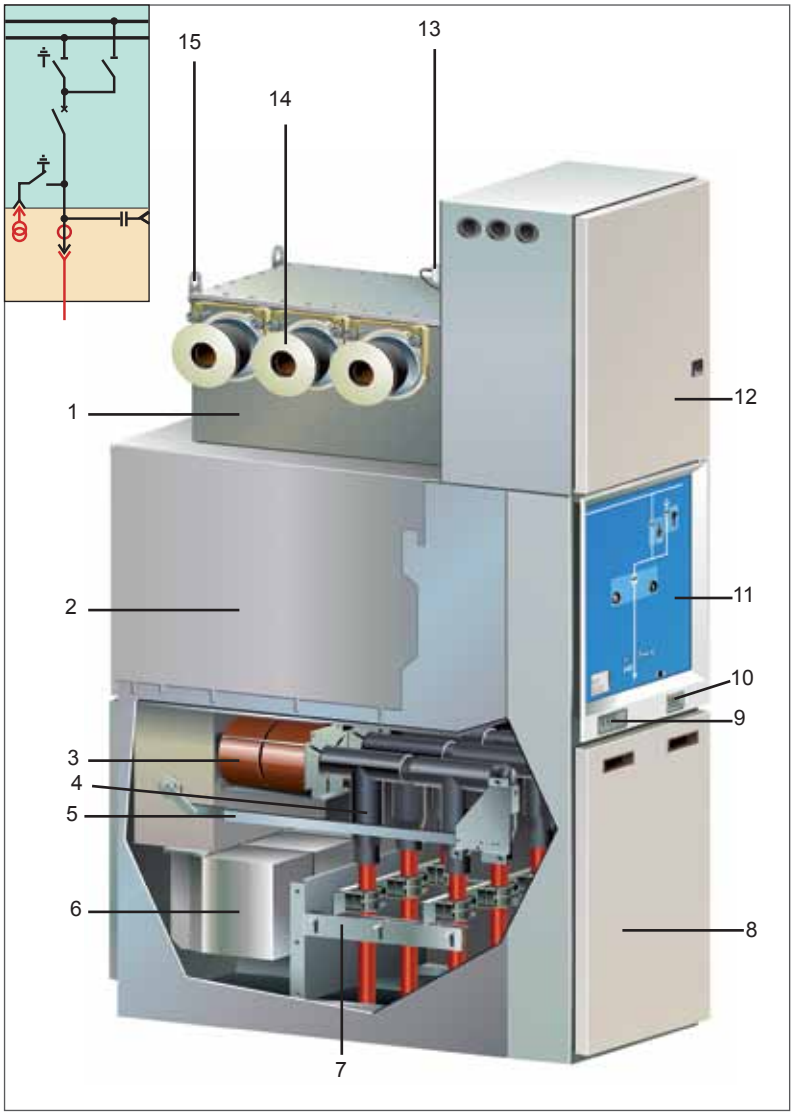


Variante 1
Pannello di partenze con cono interno



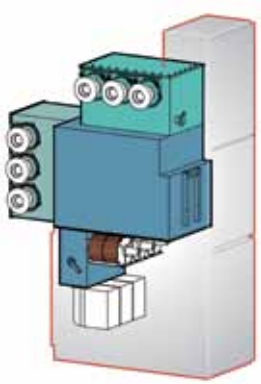
Variante 2
Pannello di partenze con cono interno
nel vano cavi

Pannelli partenze, singolo sistema di sbarre SBB

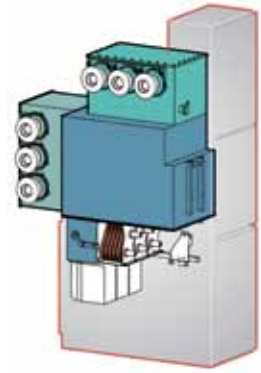


Pannello di partenze, cono esterno

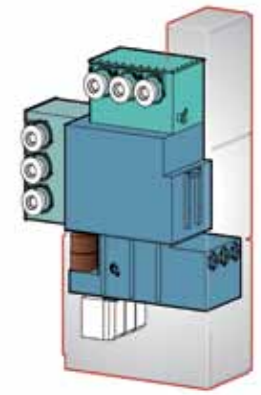
1 Serbatoio gas del sistema di sbarre
2 Scomparto interruttore automatico
3 Trasformatore di corrente toroidale
4 Connettore a cono esterno
5 Dispositivo di sezionamento per trasformatore di tensione
6 Trasformatore di tensione
7 Supporto cavi
8 Pannello di copertura scomparto cavi
9 Sistema capacitivo di prova della tensione IVIS
10 Monitoraggio gas isolante, indicatore IDIS
11 Interfaccia operatore
12 Cella di bassa tensione
13 Interruttore densità del gas del sistema IDIS
14 Collegamento sistema di sbarre
15 Anelli di sollevamento



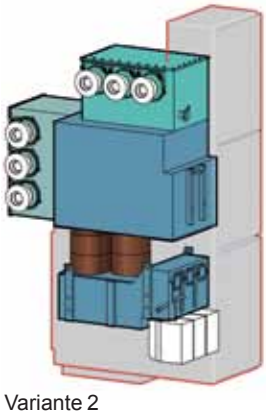
Pannello di partenze, cono esterno



Pannello di partenze con 2
collegamenti di cavi per fase

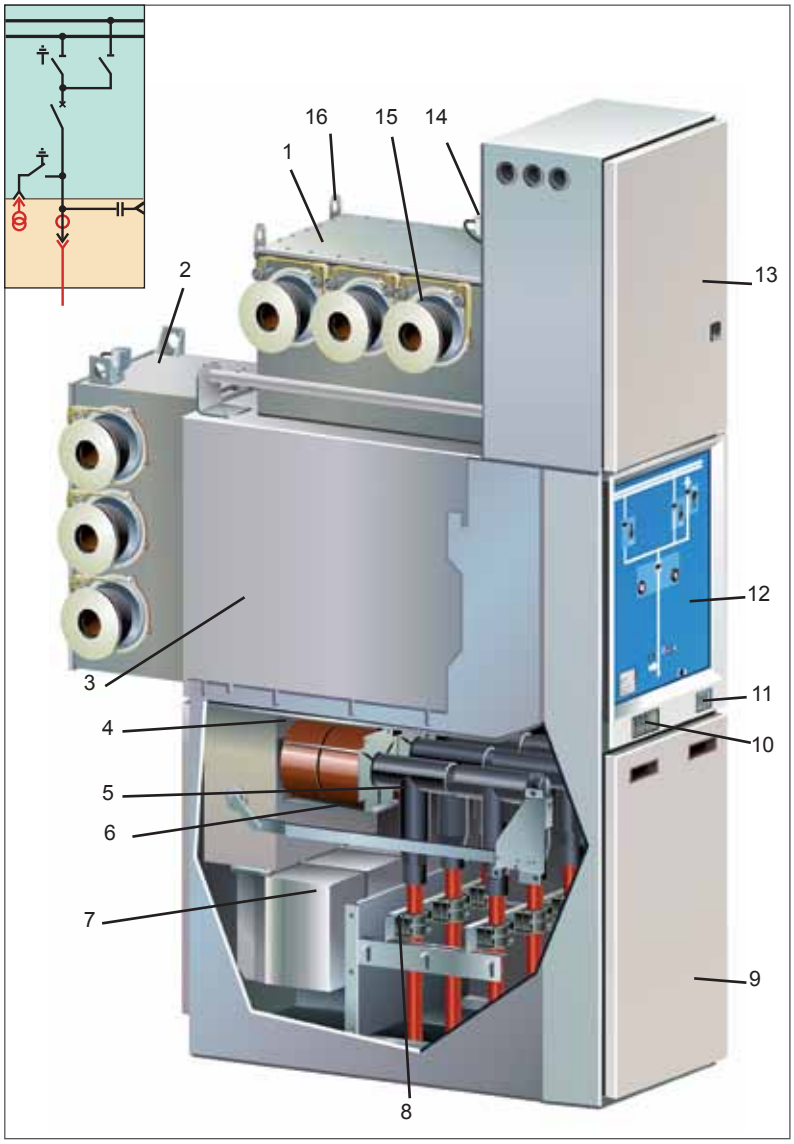


Variante 1
Pannello di partenze con cono interno



Variante 2
Pannello di partenze con cono interno
nel vano cavi

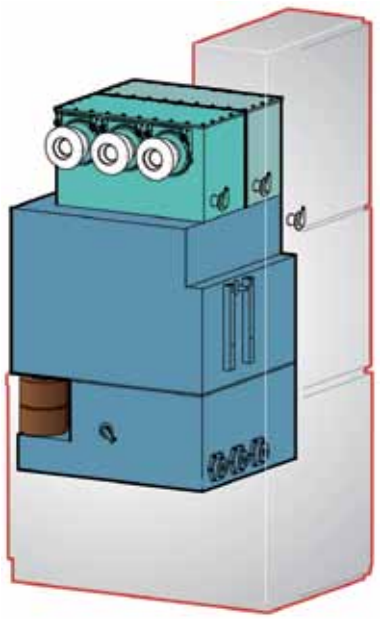
Pannelli partenze, doppio sistema di sbarre DBB



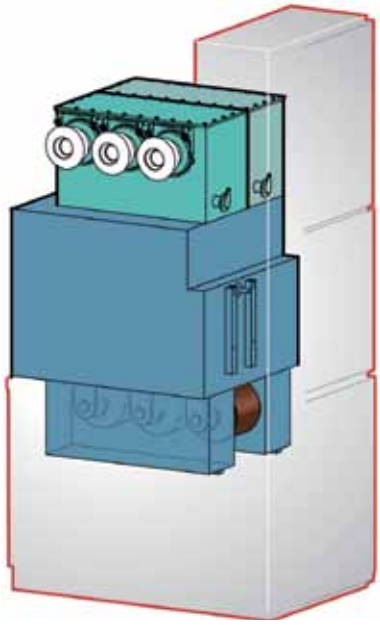
Pannello di partenze, cono esterno SBB

1 Serbatoio gas sistema di sbarre BB2
2 Serbatoio gas sistema di sbarre BB1
3 Scomparto interruttore automatico
4 Trasformatore di corrente toroidale
5 Connettore a cono esterno
6 Dispositivo di sezionamento per trasformatore di tensione
7 Trasformatore di tensione
8 Supporto cavi
9 Pannello di apertura scomparto cavi
10 Sistema capacitivo di prova della tensione IVIS
11 Monitoraggio gas isolante, indicatore IDIS
12 Interfaccia operatore
13 Cella di bassa tensione
14 Interruttore di densità gas del sistema IDIS
15 Collegamento sistema di sbarre
16 Anelli di sollevamento

Moduli del quadro

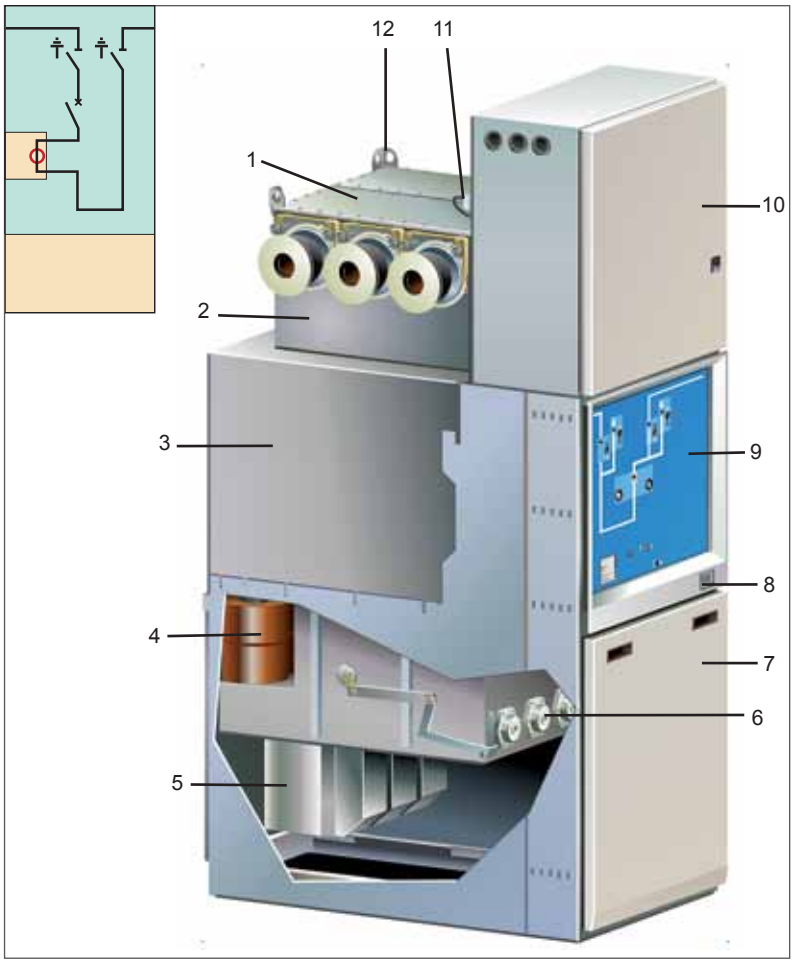


Congiuntore longitudinale
SBB I_r < 2000 A



Congiuntore longitudinale
SBB I_r < 2500 A

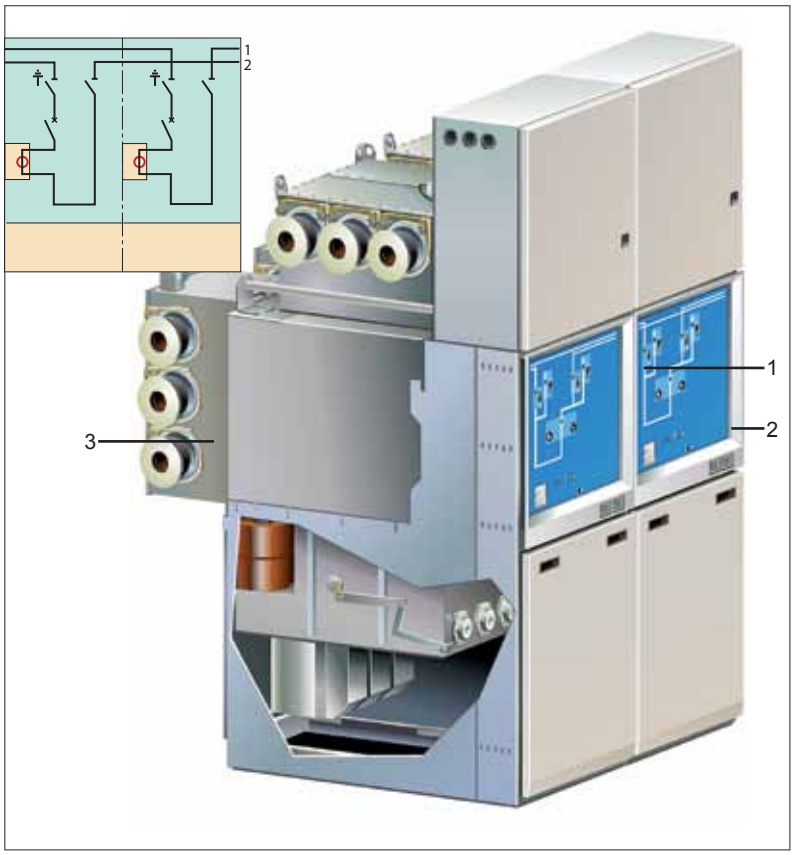
Congiuntore longitudinale singolo sistema di sbarre (SBB)



Congiuntore longitudinale SBB

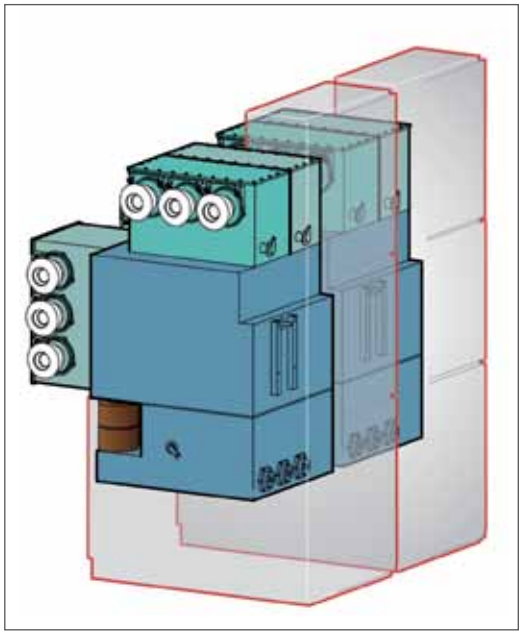
1 Serbatoio del gas sistema di sbarre BB2
2 Serbatoio del gas sistema di sbarre BB1
3 Scomparto interruttore automatico
4 Trasformatore di corrente toroidale
5 Trasformatore di tensione
6 Presa di prova (opzione)
7 Pannello di copertura scomparto cavi
8 Monitoraggio gas isolante, indicatore IDIS
9 Interfaccia operatore
10 Cella di bassa tensione
11 Interruttore della densità del gas del sistema IDIS
12 Anelli di sollevamento

Congiuntore longitudinale doppio sistema di sbarre (DBB)



Congiuntore longitudinale DBB

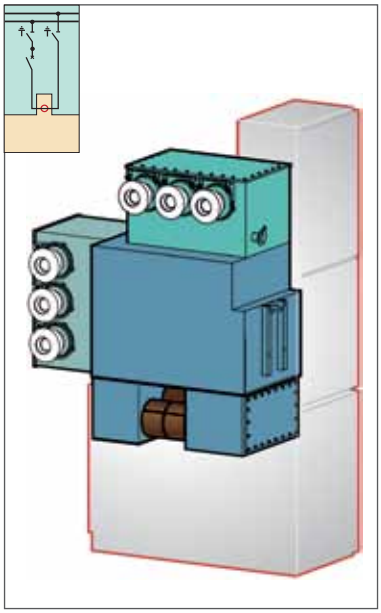
1 Congiuntore longitudinale, sistema di sbarre 2
2 Congiuntore longitudinale, sistema di sbarre 1
3 Serbatoio scomparto isolato in gas sistema di sbarre BB2
Gli altri elementi sono identici a quelli del congiuntore longitudinale SBB.



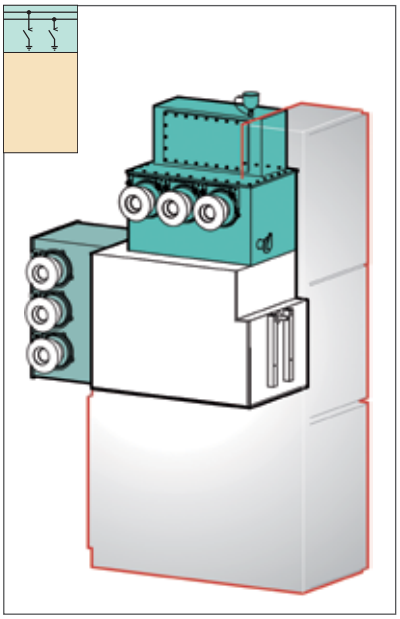
Sezionamento sbarre in 2 moduli DBB

Moduli del quadro

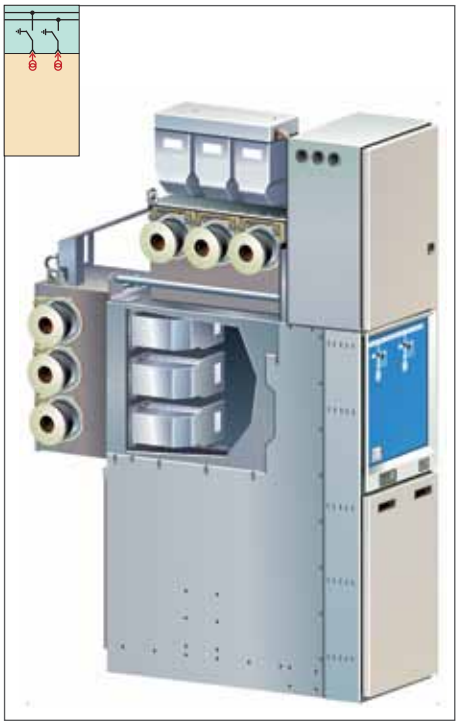
Congiuntore trasversale DBB, sezionatore di messa a terra sistema di sbarre, pannello di misura

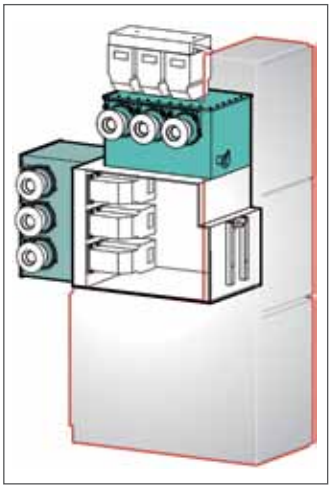


Congiuntore trasversale DBB



Sezionatore di messa a terra sistema di sbarre DBB

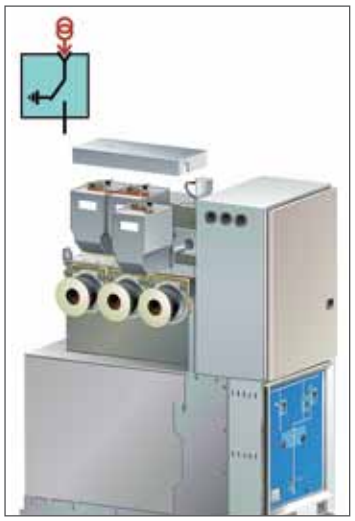




Pannello di misura DBB con trasformatori di tensione sbarre scollegabili

Accessori sbarre per quadro con singolo sistema di sbarre

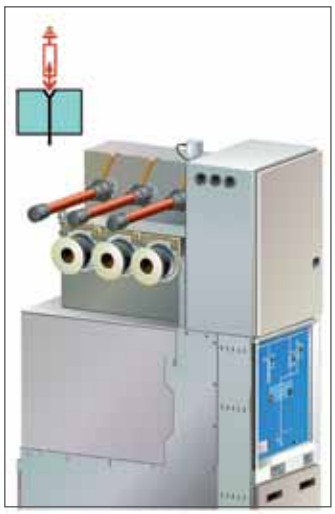
Trasformatore di tensione scollegabile, variante 1



Trasformatore di tensione scollegabile, variante 2

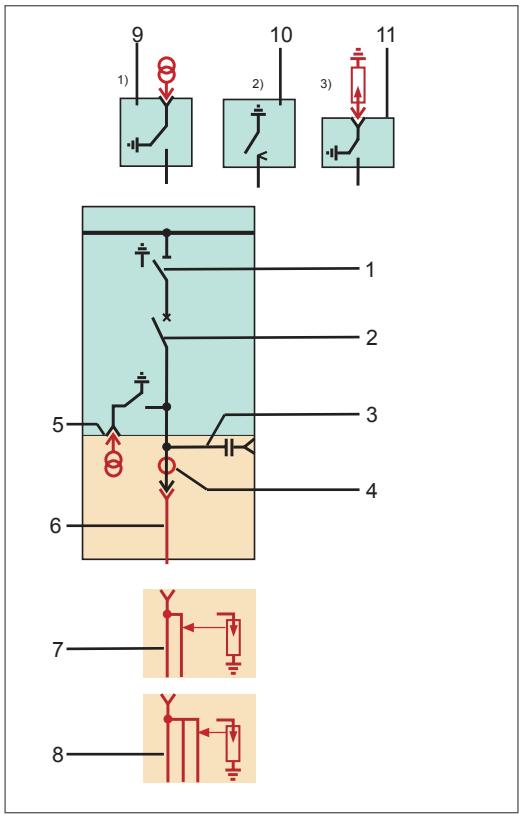
Sezionatore di messa a terra sistema di sbarre

Scaricatore posizionato sulle sbarre, variante 1



Scaricatore posizionato sulle sbarre, variante 2

Gamma di prodotti



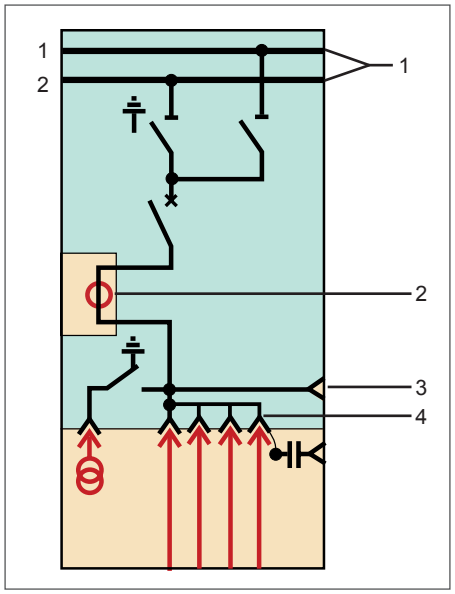
SBB con connettore a cono esterno

Descrizione

1 Sezionatore - sezionatore di terra (interruttore a tre posizioni)
2 Interruttore automatico
3 Sistema di rilevamento tensione con spine
4 Trasformatore di corrente
5 Trasformatore di tensione, scollegabile con cono interno
6 Connettore cavi a cono esterno
7 - per 2 cavi/fase fino a cavi di 630mm2 di sezione o 1 cavo + scaricatore di picchi
8 - per 3 cavi/fase fino a cavi di 300mm2 di sezione o 2 cavi + scaricatore di picchi
9 Modulo trasformatore di tensione su sbarre con/senza dispositivo di sezionamento
10 Sezionatore di messa a terra sistema di sbarre
11 Scaricatore di tensione sistema di sbarre

Scomparti isolati in aria

Scomparti isolati in gas

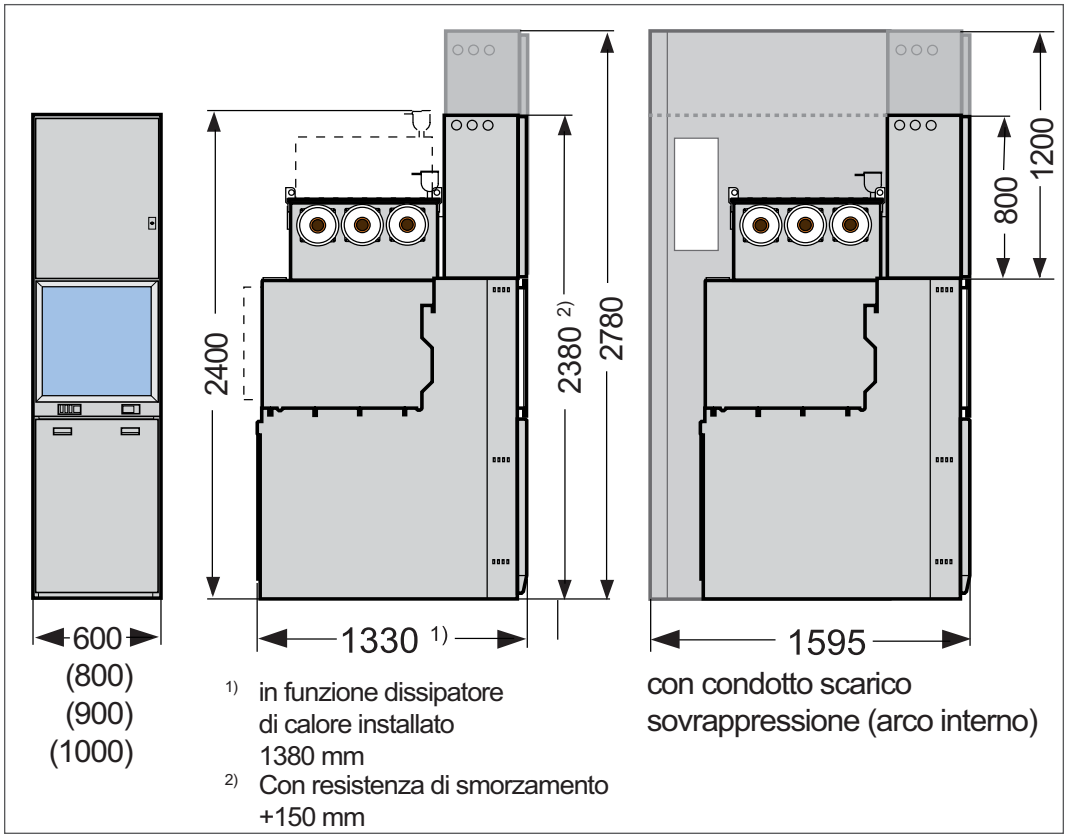


DBB con connettore a cono interno

1 Doppio sistema di sbarre
2 Trasformatore di corrente in scomparto isolato in aria
3 Prese di prova cavi
4 Vano di collegamento multiplo a cono interno

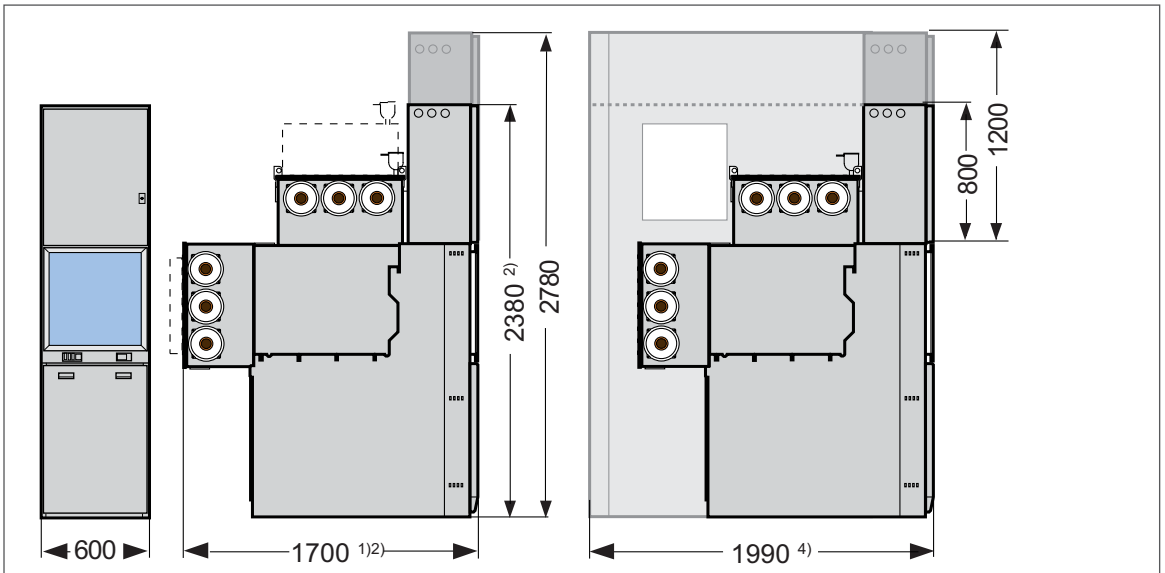
Dimensioni principali

Pannello a singolo sistema di sbarre SBB



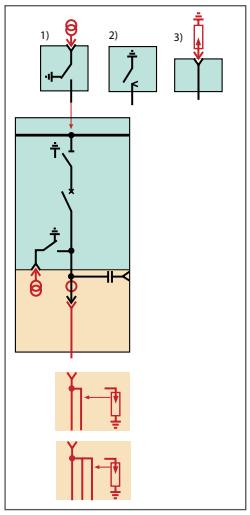
1) in funzione dissipatore di calore installato 1380 mm
2) Con resistenza di smorzamento +150 mm

Pannello a doppio sistema di sbarre DBB

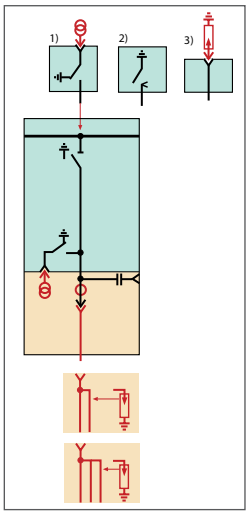


1) In funzione dissipatori di calore installati 1860 doppio 1960mm
2) Sezione sbarra congiunture (2500 A) 2030 mm
3) Con resistenza di smorzamento +150 mm
4) Sezione sbarra congiunture (2500 A) su richiesta

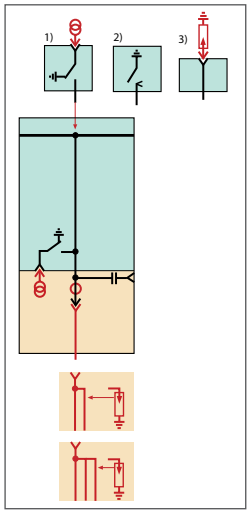
Gamma di prodotti



Pannello interruttore automatico con connettore a cono esterno



Risalita sbarre / sezionatore/sezionatore di terra con innesto presa a cono esterno



Risalita sbarre con innesto presa a cono esterno

Singolo sistema di sbarre SBB

con innesto presa a cono esterno / conduttori fino a 36 kV

Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
800 1250	600	1330	2380	2780	700

Altezza con accessori sbarre		
1)	2)	3)
mm	mm	mm
2485	2290	2840/2318

Componenti montati

- Interruttore automatico
- Sezionatore e sezionatore di terra (sezionatore a tre posizioni)
- Trasformatore di corrente toroidale
- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia (opzione)
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono di collegamento cavi

Opzioni:

- Trasformatore di tensione sistema di sbarre o
- Sezionatore di messa a terra sistema di sbarre o
- Scaricatore di tensione sistema di sbarre
- Sezionatore e sezionatore di messa a terra (sezionatore a tre posizioni)
- Trasformatore di corrente toroidale
- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia (opzione)
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono di collegamento cavi

Opzioni:

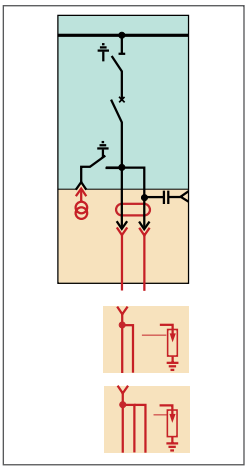
- Trasformatore di tensione sistema di sbarre o
- Sezionatore di messa a terra sistema di sbarre o
- Scaricatore di tensione sistema di sbarre
- Trasformatore di corrente toroidale
- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia (opzione)
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono di collegamento cavi

Opzioni:

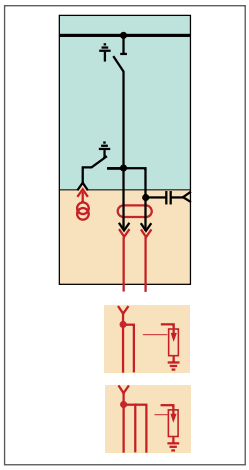
- Trasformatore di tensione sistema di sbarre o
- Sezionatore di messa a terra sistema di sbarre o
- Scaricatore di tensione sistema di sbarre

Connettore cavi a cono esterno:

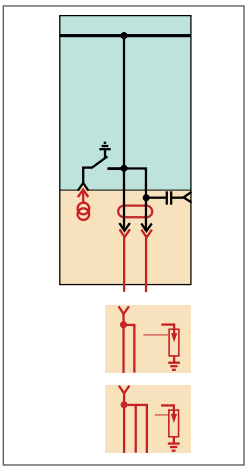
- Connettore cavo singolo
- Doppio o singolo con scaricatore di picchi
- Triplo o doppio con scaricatore di picchi



Pannello interruttore automatico con 2 innesti presa a cono esterno / fase



Risalita sbarre / sezionatore/sezionatore di terra con 2 innesti presa a cono esterno/fase



Risalita sbarre con 2 innesti presa a cono esterno/fase

Singolo sistema di sbarre SBB

con innesto presa a cono esterno fino a 36 kV

Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione 1200 mm		Peso
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
1600	800				800
2000	800	1330	2380	2780	900
2500	900				1100

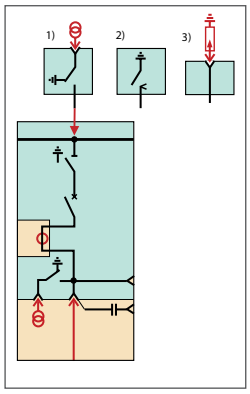
Componenti montati

- Interruttore automatico
- Sezionatore e sezionatore di messa a terra (sezionatore a tre posizioni)
- Trasformatore di corrente toroidale
- Trasformatore di tensione sezionabile montato su flangia (opzione)
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono di collegamento cavi
- Sezionatore e sezionatore di messa a terra (sezionatore a tre posizioni)
- Trasformatore di corrente toroidale
- Trasformatore di tensione sezionabile montato su flangia (opzione)
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono di collegamento cavi
- Trasformatore di corrente toroidale
- Trasformatore di tensione sezionabile montato su flangia (opzione)
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono di collegamento cavi

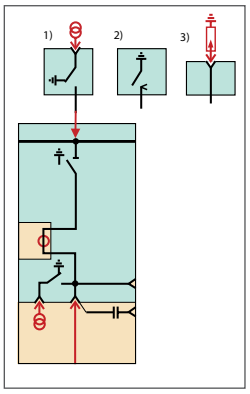
Connettore cavi a cono esterno:

- 2 x connettore cavo singolo
- 2 x doppio o singolo con scaricatore di picchi
- 2 x triplo o doppio con scaricatore di picchi

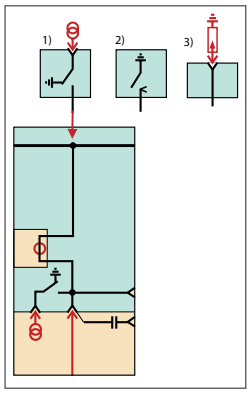
Gamma di prodotti



Pannello interruttore automatico con singolo innesto presa a cono interno



Risalita sbarre / sezionatore/sezionatore di terra con singolo innesto presa a cono interno



Risalita sbarre con singolo innesto presa a cono interno

Singolo sistema di sbarre SBB

con innesto presa a cono interno fino a 40,5 kV

Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
800 1250	600	1330	2380	2780	900

Altezza con accessori sbarre		
1)	2)	3)
mm	mm	mm
2485	2290	2840/2318

Componenti montati

- Interruttore automatico
- Sezionatore e sezionatore di messa a terra (sezionatore a tre posizioni)
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono interno cavi

Opzioni:

- Trasformatore di tensione sezionabile montato su flangia
- Prese di prova cavi
- Trasformatore di tensione sistema di sbarre o
- Sezionatore di messa a terra sistema di sbarre o
- Scaricatore di tensione sistema di sbarre
- Sezionatore e sezionatore di messa a terra (sezionatore a tre posizioni)
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono interno cavi

Opzioni:

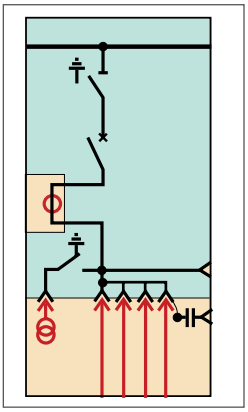
- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Prese di prova cavi
- Trasformatore di tensione sistema di sbarre o
- Sezionatore di messa a terra sistema di sbarre o
- Scaricatore di tensione sistema di sbarre
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono interno cavi

Opzioni:

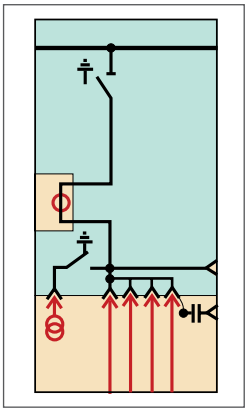
- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Prese di prova cavi
- Trasformatore di tensione sistema di sbarre o
- Sezionatore di messa a terra sistema di sbarre o
- Scaricatore per sistema di sbarre

Innesto presa a cono interno cavi:

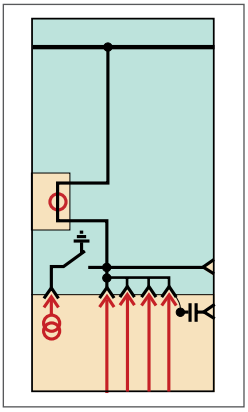
- Singolo, misura 2 o 3



Pannello interruttore automatico con multiplo innesto presa a cono interno



Risalita sbarre / sezionatore/sezionatore di terra con multiplo innesto presa a cono interno



Risalita sbarre con multiplo innesto presa a cono interno

Singolo sistema di sbarre SBB

con innesto presa a cono interno fino a 40,5 kV

Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
1600	600	1330	2380	2780	900
2000	600	1380			1000
2500	900				1300

Componenti montati

- Interruttore automatico
- Sezionatore e sezionatore di messa a terra (sezionatore a tre posizioni)
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono interno cavi, misura 3

Opzioni:

- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Prese di prova cavi
- Sezionatore e sezionatore di messa a terra (sezionatore a tre posizioni)
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono interno cavi, misura 3

Opzioni:

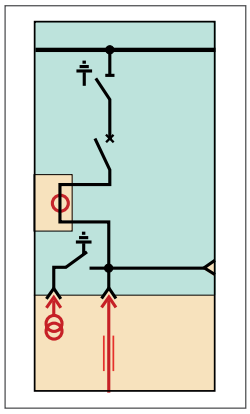
- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Prese di prova cavi
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono interno cavi, misura 3

Opzioni:

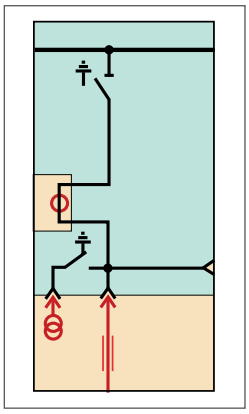
- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Prese di prova cavi

Innesto presa a cono interno cavi:

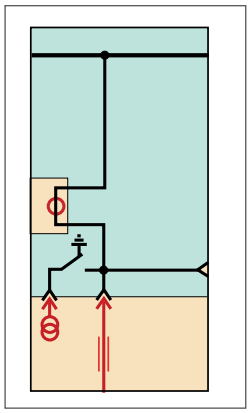
- doppio, misura 2 e 3
- triplo, misura 2 e 3
- quadruplo, misura 2 e 3;
  scaricatore di tensione in base alla richiesta del cliente



Pannello interruttore automatico con sbarre completamente isolate e controllate da condensatore nella partenza



Risalita sbarre / sezionatore/sezionatore di messa a terra con sbarre completamente isolate e controllate da condensatore nella partenza



Risalita sbarre con sbarre completamente isolate e controllate da condensatore nella partenza

Singolo sistema di sbarre SBB

con innesto presa a cono interno fino a 40,5 kV

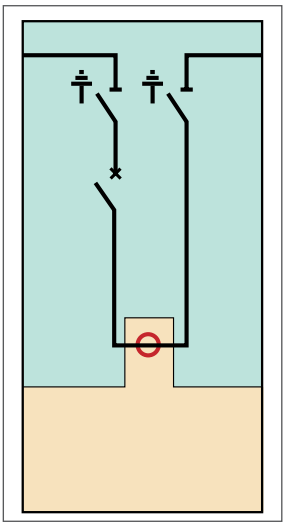
Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
800 ... 1600 2000 2500	600 800 900	1330	2380	2780	900 1300

Componenti montati

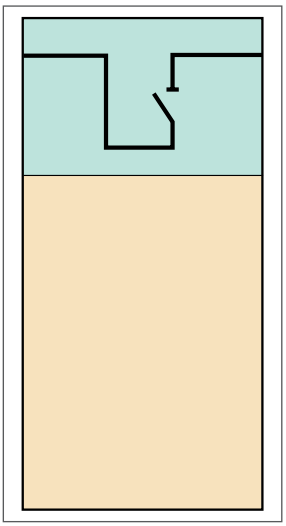
- Interruttore automatico
- Sezionatore e sezionatore di messa a terra (sezionatore a tre posizioni)
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono interno cavi, misura 4
- Sezionatore e sezionatore di messa a terra (sezionatore a tre posizioni)
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono interno cavi, misura 4
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono interno cavi, misura 4

Innesto presa a cono interno:

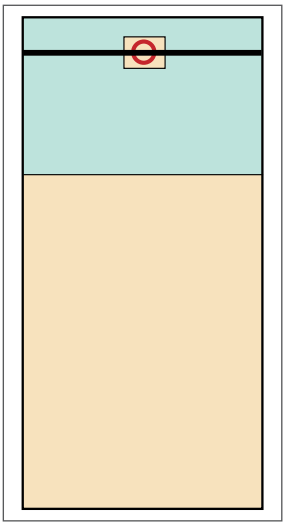
Sbarre conduttrici completamente isolate e controllate da condensatore
- fino a 1600 A = misura 3
- 2000, 2500 A = misura 4



Congiuntore longitudinale



Sezionamento sbarre



Trasformatore di corrente nella sezione di sbarre

Singolo sistema di sbarre SBB

Congiuntore longitudinale fino a 40,5 kV

Possibilità di messa a terra di entrambe le sezioni di sbarre mediante “messa a terra incrociata”

Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
800 ... 1250	800	1340			900
1600 ... 2000	800	1380	2380	2780	1000
2500	1000	1340			1300

Componenti montati

- Interruttore automatico
- 2 x sezionatore e sezionatore di messa a terra (sezionatore a tre posizioni)

Opzioni

- Trasformatore toroidale
- Prese di prova

Sezionamento sbarre fino a 40,5 kV

Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
fino a 2500	600	1340	2380	2780	300

Componenti montati

- Sezionatore

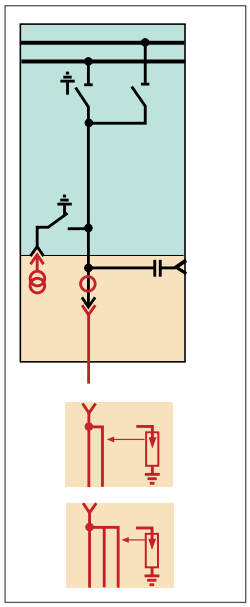
Misura sbarre fino a 40,5 kV

Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
fino a 2500	600	1340	2600	2780	300

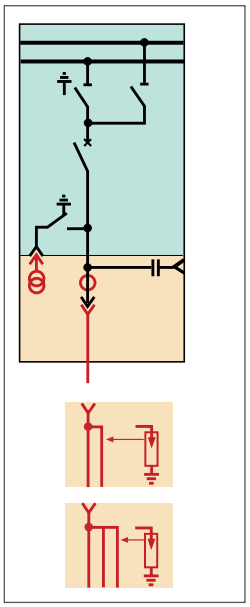
Componenti montati

- Trasformatore di corrente

Gamma di prodotti



Pannello interruttore automatico con connettore a cono esterno



Risalita sbarre / sezionatore/sezionatore di terra con innesto presa a cono esterno

Doppio sistema di sbarre DBB

con innesto presa a cono esterno fino a 36 kV

Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
800 1250	600	1700	2380	2780	900

Componenti montati

- Interruttore automatico
- Sezionatore e sezionatore di terra (sezionatore a tre posizioni)
- Sezionatore
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono di collegamento cavi

Opzioni:

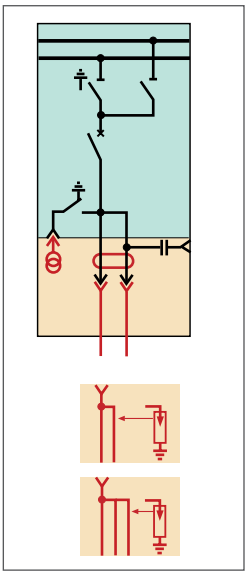
- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Sezionatore e sezionatore di terra (sezionatore a tre posizioni)
- Sezionatore
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono di collegamento cavi

Opzioni:

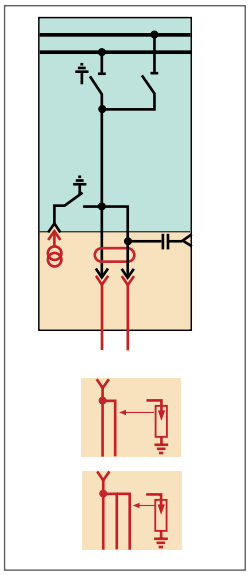
- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia

Innesto presa a cono esterno cavi:

- Connettore cavo singolo
- Doppio o singolo con scaricatore
- Triplo o doppio con scaricatore 4



Pannello interruttore automatico con 2 innesti presa a cono esterno / fase



Risalita sbarre / sezionatore/sezionatore di terra con 2 innesti presa a cono esterno/fase

Doppio sistema di sbarre DBB

con innesto presa a cono esterno fino a 36 kV

Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
1600	800	1700			900
2000	800	1860	2380	2780	1200
2500	900	1860			1400

Componenti montati

- Interruttore automatico
- Sezionatore e sezionatore di terra (sezionatore a tre posizioni)
- Sezionatore
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono di collegamento cavi

Opzioni:

- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Sezionatore e sezionatore di terra (sezionatore a tre posizioni)
- Sezionatore
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono di collegamento cavi

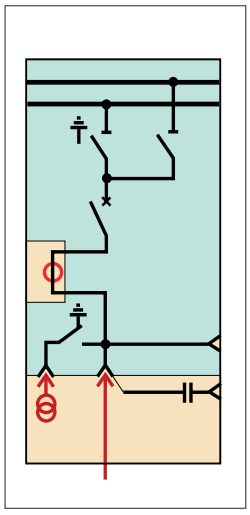
Opzioni:

- Trasformatore di tensione sezionabile montato su flangia (opzione)

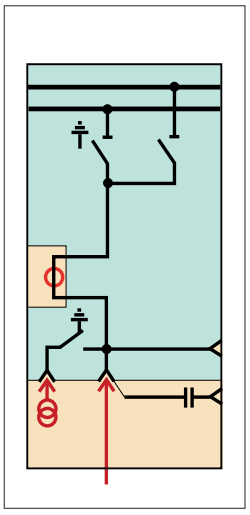
Innesto presa a cono esterno cavi:

- 2 x connettore cavo singolo
- 2 x doppio o singolo con scaricatore
- 2 x triplo o doppio con scaricatore

Gamma di prodotti



Pannello interruttore automatico con singolo innesto presa a cono interno



Risalita sbarre / sezionatore/sezionatore di terra con singolo innesto presa a cono interno

Doppio sistema di sbarre DBB

con innesto presa a cono interno fino a 40,5 kV

Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
800 1250	600	1700	2380	2780	1100

Componenti montati

- Interruttore automatico
- Sezionatore e sezionatore di terra (sezionatore a tre posizioni)
- Sezionatore
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono interno cavi

Opzioni:

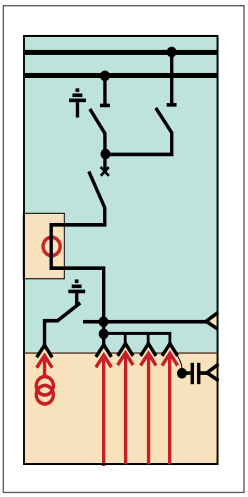
- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Prese di prova cavi
- Sezionatore e sezionatore di terra (sezionatore a tre posizioni)
- Sezionatore
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono interno cavi

Opzioni:

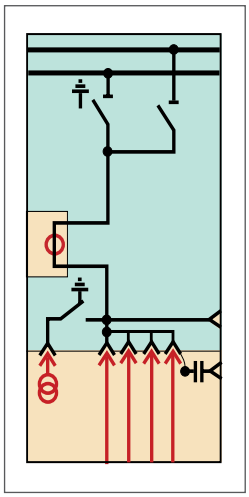
- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Prese di prova cavi

Innesto presa a cono interno cavi:

- Singolo, misura 2 o 3



Pannello interruttore automatico con innesto presa multiplo a cono interno



Risalita sbarre / sezionatore/sezionatore di terra con singolo innesto presa a cono interno

Doppio sistema di sbarre DBB

con innesto presa a cono interno fino a 40,5 kV

Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
1600	800	1700			1100
2000	800	1860	2380	2780	1400
2500	900	1860			1600

Componenti montati

- Interruttore automatico
- Sezionatore e sezionatore di terra (sezionatore a tre posizioni)
- Sezionatore
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono interno cavi, misura 3

Opzioni:

- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Prese di prova cavi
- Sezionatore e sezionatore di terra (sezionatore a tre posizioni)
- Sezionatore
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono interno cavi, misura 3

Opzioni:

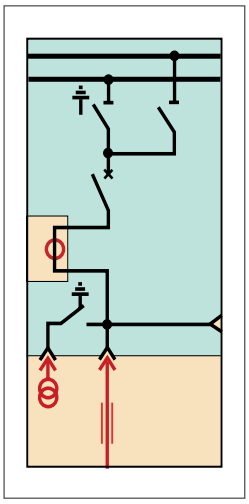
- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Prese di prova cavi

Innesto presa a cono interno cavi:

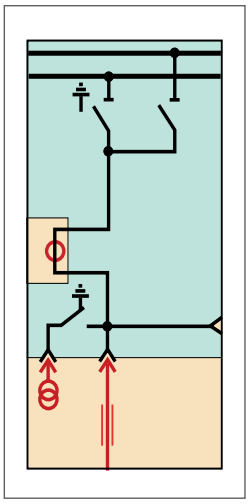
- Doppio, misura 2 o 3
- Triplo, misura 2 o 3
- Quadruplo, misura 3

Scaricatore di sovratensione in base alle richieste del cliente

Gamma di prodotti



Opzioni:
Pannello interruttore automatico con sbarre completamente isolate e controllate da condensatore nella partenza



Opzioni:
Risalita sbarre / sezionatore/sezionatore di terra con sbarre completamente isolate e controllate da condensatore nella partenza

Doppio sistema di sbarre DBB

con innesto presa a cono interno fino a 40,5 kV

Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
1600 2000 ... 2500	600 900	1700 1860	2380	2780	1100 1400/1600

Componenti montati

- Interruttore automatico
- Sezionatore e sezionatore di terra (sezionatore a tre posizioni)
- Sezionatore
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi

Opzioni:

- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Prese di prova cavi
- Sezionatore e sezionatore di terra (sezionatore a tre posizioni)
- Sezionatore
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono interno cavi, misura 4

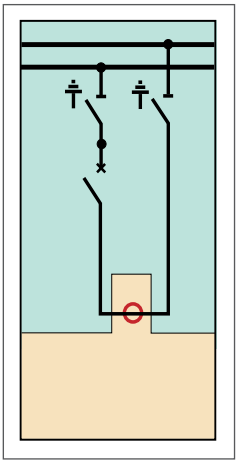
Opzioni:

- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Prese di prova cavi

Innesto presa a cono interno cavi:

Sbarre conduttrici completamente isolate e controllate da condensatore

- fino a 1600 A = misura 3
- 2000, 2500 A = misura 4



Congiuntore trasversale in un modulo

Doppio sistema di sbarre DBB

Congiuntore trasversale fino a 40,5 kV

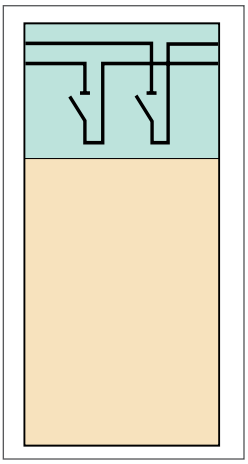
Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
800 ... 1250	600	1700			900
1600 ... 2000	600	1860	2380	2780	900/1100
2500	900	1860			1300

Componenti montati

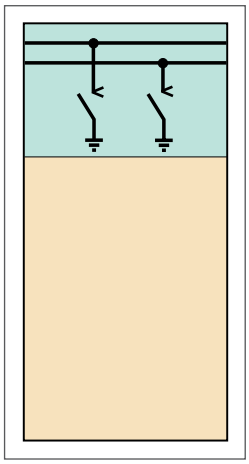
- Interruttore automatico
- 2 x sezionatore e sezionatore di messa a terra (sezionatore a tre posizioni)
- Trasformatore di corrente toroidale

Opzioni:

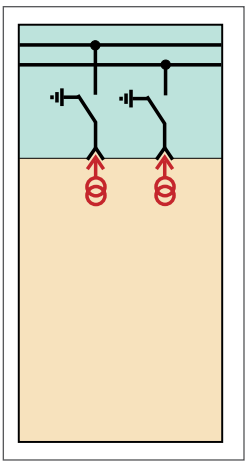
- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Prese di prova cavi



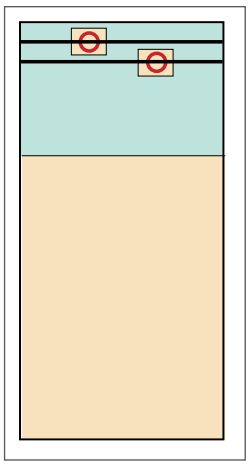
Sezionamento sistema di sbarre con sezionatori



Sezionatore di messa a terra sistema di sbarre



Trasformatore di tensione sistema di sbarre con dispositivo di sezionamento



Trasformatore di corrente nella sezione di sbarre

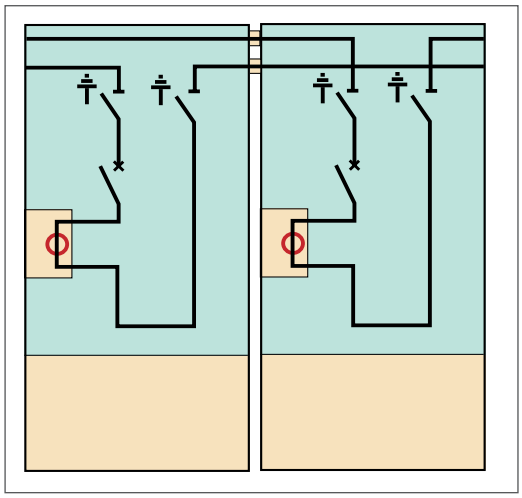
Doppio sistema di sbarre DBB

Sezionamento sistema di sbarre, messa a terra sistema di sbarre, trasformatore di tensione sistema di sbarre fino a 40,5 kV

Varianti	Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profon-dità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
				800 mm	1200 mm	
	A	mm	mm	mm	mm	circa kg
Sezionamento sbarre in un modulo	fino a 1600	600	1700	2380	2780	400
con sezionatore	fino a 2500	600	1960	2380	2780	450
Messa a terra delle sbarre di distribuzione con sezionatore di messa a terra	fino a 2500	600	1700	2380	2780	400
Misura sbarre con trasformatore di corrente	fino a 2500	600	1700	2600	2780	600
con trasformatore di tensione	fino a 2500	600	1700	2380 [1] 2500 [2]	2780	520

[1] estraibile lateralmente
[2] estraibile dall'alto

Gamma di prodotti



Congiuntore longitudinale in una fila di quadri

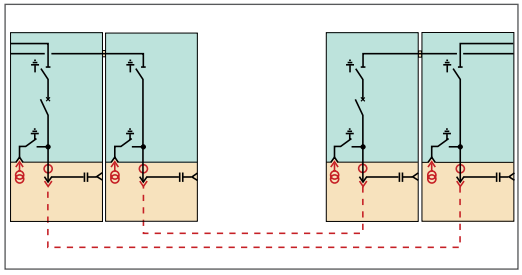
Doppio sistema di sbarre DBB

Congiuntore longitudinale fino a 40,5 kV

Corrente nominale di servizio	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
fino a 1600	800	1700			1100
2000	800	1960	2380	2780	1400
2500	1000	2030			1600

Componenti montati per unità

- Interruttore automatico
- 2 sezionatore e sezionatori di messa a terra (sezionatore a tre posizioni)
- Trasformatore di corrente toroidale
- Prese di prova cavi fino a 2000 A



Congiuntore longitudinale in 4 moduli
per esempio in caso di disposizione in 2 file (faccia a faccia o spalla a spalla)

Doppio sistema di sbarre DBB

Congiuntore longitudinale fino a 36 kV con Innesto presa a cono esterno

Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
800 ... 1600	800	1700			1100
2000	900	1860	2380	2780	1400
2500	1000	1860			1600

Componenti montati per unità

- Interruttore automatico
- Sezionatore e sezionatore di messa a terra (sezionatore a tre posizioni)
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono esterno cavi

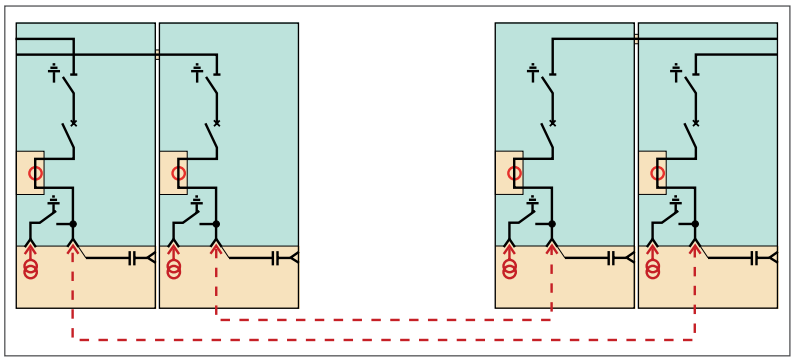
Opzioni:

- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Prese di prova cavi

Doppio sistema di sbarre DBB

Congiuntore longitudinale fino a 40,5 kV con innesto presa a cono interno

Corrente di servizio nominale, partenza	Larghezza modulo	Profondità	Altezza con cella di bassa tensione		Peso
			800 mm	1200 mm	
A	mm	mm	mm	mm	circa kg
1600	800	1700			1100
2000	900	1860	2380	2780	1400
2500	1000	1860			1600



Congiuntore longitudinale in 4 moduli, per esempio in caso di disposizione in 2 file (faccia a faccia o spalla a spalla)

Componenti montati per unità

- Interruttore automatico
- Sezionatore e sezionatore di messa a terra (sezionatore a tre posizioni)
- Trasformatore di corrente toroidale
- Sensori capacitivi
- Innesto presa a cono interno cavi

Opzioni:

- Trasformatori di tensione sezionabili montati su flangia
- Prese di prova cavi

Innesto presa a cono interno cavi:

- fino a 1600 A Misura 3
- fino a 2500 A Misura 4

Tabelle di selezione

GHA con interruttore automatico in vuoto e sezionatore, singolo e doppio sistema di sbarre 12 kV

Tipo	Funzione	Larghezza pannello	Tensione nominale	Livello di isolamento nominale			Frequenza nominale	Corrente nominale		Corrente nominale di tenuta ai picchi, uguale alla corrente nominale di chiusura in cortocircuito	Corrente nominale di breve durata	
				Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico	Tensione di tenuta nominale a frequenza industriale	Valori nominali distanza di isolamento (tensione di tenuta ad impulso atmosferico / frequenza industriale)			Corrente nominale (di servizio) con condotto di scarico pressione IEC 62271-200 SLB AFL e AFLR-40 kA			
			Ur	Up	Ud		fr	Ir		Ip	Ik	
					50Hz3)			Partenza		50/60Hz	tk	tk
		mm	kV	kV	kV	kV	Hz	A	A	kA	1 s kA	3 s kA
GHA 12-25-08	Partenza	600						800	800			
GHA 12-25-12	Partenza	600						1250	1250			
GHA 12-25-16	Partenza	600/8001)	12	75	28	85/32	50/60	1600	1600	63	25	25
GHA 12-25-20	Partenza	600/8001)						2000	2000			
GHA 12-25-25	Partenza	9002)						2500	2500			
GHA 12-31-08	Partenza	600						800	800			
GHA 12-31-12	Partenza	600						1250	1250			
GHA 12-31-16	Partenza	600/8001)	12	75	28	85/32	50/60	1600	1600	80	31.5	31.5
GHA 12-31-20	Partenza	600/8001)						2000	2000			
GHA 12-31-25	Partenza	9002)						2500	2500			
GHA 12-40-08	Partenza	600						800	800			
GHA 12-40-12	Partenza	600						1250	1250			
GHA 12-40-16	Partenza	600/8001)	12	75	28	85/32	50/60	1600	1600	100	40	40
GHA 12-40-20	Partenza	600/8001)						2000	2000			
GHA 12-40-25	Partenza	9002)						2500	2500			
GHA 12-25-12	Congiuntore trasversale	600						1250	1210			
GHA 12-25-16	Congiuntore trasversale	600	12	75	28	85/32	50/60	1600	1550	63	25	25
GHA 12-25-20	Congiuntore trasversale	600						2000	1940			
GHA 12-25-25	Congiuntore trasversale	900						2500	2450			
GHA 12-31-12	Congiuntore trasversale	600						1250	1210			
GHA 12-31-16	Congiuntore trasversale	600	12	75	28	85/32	50/60	1600	1550	80	31.5	31.5
GHA 12-31-20	Congiuntore trasversale	600						2000	1940			
GHA 12-31-25	Congiuntore trasversale	900						2500	2450			
GHA 12-40-12	Congiuntore trasversale	600						1250	1210			
GHA 12-40-16	Congiuntore trasversale	600	12	75	28	85/32	50/60	1600	1550	100	40	40
GHA 12-40-20	Congiuntore trasversale	600						2000	1940			
GHA 12-40-25	Congiuntore trasversale	900						2500	2450			
GHA 12-25-12	Congiuntore longitudinale	800						1250	1250			
GHA 12-25-16	Congiuntore longitudinale	800	12	75	28	85/32	50/60	1600	1600	63	25	25
GHA 12-25-20	Congiuntore longitudinale	800						2000	2000			
GHA 12-31-12	Congiuntore longitudinale	800						1250	1250			
GHA 12-31-16	Congiuntore longitudinale	800	12	75	28	85/32	50/60	1600	1600	80	31.5	31.5
GHA 12-31-20	Congiuntore longitudinale	800						2000	2000			
GHA 12-40-12	Congiuntore longitudinale	800						1250	1250			
GHA 12-40-16	Congiuntore longitudinale	800	12	75	28	85/32	50/60	1600	1600	100	40	40
GHA 12-40-20	Congiuntore longitudinale	800						2000	2000			

CB = interruttore automatico
DS = interruttore a tre posizioni, sezionatore I/O
ES = interruttore a tre posizioni, sezionatore di terra I/O

[1] Pannello da 800 di larghezza necessario per collegamento AK 2x tipo C
[2] Possibile solo con collegamento 2x AK tipo C

Corrente nominale di interruzione in cortocircuito I_{sc}	Valore percentuale della componente CC	Sequenza operativa nominale				Numero di cicli di manovra senza ispezione				Tempo di apertura	Tempo di chiusura	Tempi di comando	
		O-3 min-CO-3 min-CO	O-0,3 s-CO-3 min-CO	CO-15 s-CO	O-0,3 s-CO-15 s-CO	meccaniche		elettriche				ON	OFF
		classe elettrica CB				CB DS ES	Classe meccanica	Corrente nominale	Corrente nominale di interruzione in cortocircuito				
kA	%	E2	E1	E1	E1					ms	ms	ms	ms
25	25	▪	▪	▪	▪	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
31.5	31.5	▪	▪	▪	▪	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
40	40	▪	▪	▪	▪	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
25	29	▪	▪	▪	▪	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
31.5	35	▪	▪	▪	▪	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
40	35	▪	▪	▪	▪	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
25	25	▪	▪	▪	▪	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
31.5	31.5	▪	▪	▪	▪	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
40	40	▪	▪	▪	▪	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20

Tabelle di selezione

GHA con interruttore automatico in vuoto e sezionatore, singolo e doppio sistema di sbarre 17,5 kV

Tipo	Funzione	Larghezza pannello	Tensione nominale	Livello di isolamento nominale			Frequenza nominale	Corrente nominale		Corrente nominale di tenuta ai picchi, uguale alla corrente nominale di chiusura in cortocircuito	Corrente nominale di breve durata	
				Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico	Tensione di tenuta nominale a frequenza industriale	Valori nominali distanza di isolamento (tensione di tenuta ad impulso atmosferico / frequenza industriale)		Partenza	Corrente nominale (di servizio) con condotto di scarico pressione IEC 62271-200 SLB AFL e AFLR-40 kA			
			U_r	U_p	U_d 50Hz[3]		f_r	I_r		I_p 50/60Hz	I_k t_k 1 s	I_k t_k 3 s
		mm	kV	kV	kV	kV	Hz	A	A	kA	kA	kA
GHA 17.5-25-08	Partenza	600						800	800			
GHA 17.5-25-12	Partenza	600						1250	1250			
GHA 17.5-25-16	Partenza	600/800[1]	17.5	95	38(42)	145/60	50/60	1600	1600	63	25	25
GHA 17.5-25-20	Partenza	600/800[1]						2000	2000			
GHA 17.5-25-25	Partenza	900[2]						2500	2500			
GHA 17.5-31-08	Partenza	600						800	800			
GHA 17.5-31-12	Partenza	600						1250	1250			
GHA 17.5-31-16	Partenza	600/800[1]	17.5	95	38(42)	145/60	50/60	1600	1600	80	31.5	31.5
GHA 17.5-31-20	Partenza	600/800[1]						2000	2000			
GHA 17.5-31-25	Partenza	900[2]						2500	2500			
GHA 17.5-40-08	Partenza	600						800	800			
GHA 17.5-40-12	Partenza	600						1250	1250			
GHA 17.5-40-16	Partenza	600/800[1]	17.5	95	38(42)	145/60	50/60	1600	1600	100	40	40
GHA 17.5-40-20	Partenza	600/800[1]						2000	2000			
GHA 17.5-40-25	Partenza	900[2]						2500	2500			
GHA 17.5-25-12	Congiuntore trasversale	600						1250	1210			
GHA 17.5-25-16	Congiuntore trasversale	600	17.5	95	38(42)	145/60	50/60	1600	1550	63	25	25
GHA 17.5-25-20	Congiuntore trasversale	600						2000	1940			
GHA 17.5-25-25	Congiuntore trasversale	900						2500	2450			
GHA 17.5-31-12	Congiuntore trasversale	600						1250	1210			
GHA 17.5-31-16	Congiuntore trasversale	600	17.5	95	38(42)	145/60	50/60	1600	1550	80	31.5	31.5
GHA 17.5-31-20	Congiuntore trasversale	600						2000	1940			
GHA 17.5-31-25	Congiuntore trasversale	900						2500	2450			
GHA 17.5-40-12	Congiuntore trasversale	600						1250	1210			
GHA 17.5-40-16	Congiuntore trasversale	600	17.5	95	38(42)	145/60	50/60	1600	1550	100	40	40
GHA 17.5-40-20	Congiuntore trasversale	600						2000	1940			
GHA 17.5-40-25	Congiuntore trasversale	900						2500	2450			
GHA 17.5-25-12	Congiuntore longitudinale	800						1250	1250			
GHA 17.5-25-16	Congiuntore longitudinale	800	17.5	95	38(42)	145/60	50/60	1600	1600	63	25	25
GHA 17.5-25-20	Congiuntore longitudinale	800						2000	2000			
GHA 17.5-31-12	Congiuntore longitudinale	800						1250	1250			
GHA 17.5-31-16	Congiuntore longitudinale	800	17.5	95	38(42)	145/60	50/60	1600	1600	80	31.5	31.5
GHA 17.5-31-20	Congiuntore longitudinale	800						2000	2000			
GHA 17.5-40-12	Congiuntore longitudinale	800						1250	1250			
GHA 17.5-40-16	Congiuntore longitudinale	800	17.5	95	38(42)	145/60	50/60	1600	1600	100	40	40
GHA 17.5-40-20	Congiuntore longitudinale	800						2000	2000			

CB = interruttore automatico

DS = interruttore a tre posizioni, sezionatore I/O

ES = interruttore a tre posizioni, sezionatore di terra I/O

[1] Pannello da 800 di larghezza necessario per collegamento AK 2x tipo C

[2] Possibile solo con collegamento 2x AK tipo C

Corrente nominale di interruzione in cortocircuito I_{sc}	Valore percentuale della componente CC	Sequenza operativa nominale				Numero di cicli di manovra senza ispezione				Tempo di apertura	Tempo di chiusura	Tempi di comando	
		O-3 min-CO-3 min-CO	O-0,3 s-CO-3 min-CO	CO-15 s-CO	O-0,3 s-CO-15 s-CO	meccaniche		elettriche				ON	OFF
		classe elettrica CB				CB DS ES	Classe meccanica	Corrente nominale	Corrente nominale di interruzione in cortocircuito				
kA	%	E2	E1	E1	E1					ms	ms	ms	ms
25	25	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
31.5	31.5	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
40	40	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
25	29	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
31.5	35	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
40	35	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
25	25	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
31.5	31.5	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
40	40	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20

Tabelle di selezione

GHA con interruttore automatico in vuoto e sezionatore, singolo e doppio sistema di sbarre 24 KV

Tipo	Funzione	Larghezza pannello	Tensione nominale	Livello di isolamento nominale			Frequenza nominale	Corrente nominale		Corrente nominale di tenuta ai picchi, uguale alla corrente nominale di chiusura in cortocircuito	Corrente nominale di breve durata	
				Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico	Tensione di tenuta nominale a frequenza industriale	Valori nominali distanza di isolamento (tensione di tenuta ad impulso atmosferico / frequenza industriale)		Partenza	Corrente nominale (di servizio) con condotto di scarico pressione IEC 62271-200 SLB AFL e AFLR-40 kA			
			U_r	U_p	U_d 50Hz[3]		f_r	I_r		I_p 50/60Hz	I_k t_k 1 s	I_k t_k 3 s
		mm	kV	kV	kV	kV	Hz	A	A	kA	kA	kA
GHA 24-25-08	Partenza	600						800	800			
GHA 24-25-12	Partenza	600						1250	1250			
GHA 24-25-16	Partenza	600/800[1]	24	125	50	145/60	50/60	1600	1600	63	25	25
GHA 24-25-20	Partenza	600/800[1]						2000	2000			
GHA 24-25-25	Partenza	900[2]						2500	2500			
GHA 24-31-08	Partenza	600						800	800			
GHA 24-31-12	Partenza	600						1250	1250			
GHA 24-31-16	Partenza	600/800[1]	24	125	50	145/60	50/60	1600	1600	80	31.5	31.5
GHA 24-31-20	Partenza	600/800[1]						2000	2000			
GHA 24-31-25	Partenza	900[2]						2500	2500			
GHA 24-40-08	Partenza	600						800	800			
GHA 24-40-12	Partenza	600						1250	1250			
GHA 24-40-16	Partenza	600/800[1]	24	125	50	145/60	50/60	1600	1600	100	40	40
GHA 24-40-20	Partenza	600/800[1]						2000	2000			
GHA 24-40-25	Partenza	900[2]						2500	2500			
GHA 24-25-12	Congiuntore trasversale	600						1250	1210			
GHA 24-25-16	Congiuntore trasversale	600	24	125	50	145/60	50/60	1600	1550	63	25	25
GHA 24-25-20	Congiuntore trasversale	600						2000	1940			
GHA 24-25-25	Congiuntore trasversale	900						2500	2450			
GHA 24-31-12	Congiuntore trasversale	600						1250	1210			
GHA 24-31-16	Congiuntore trasversale	600	24	125	50	145/60	50/60	1600	1550	80	31.5	31.5
GHA 24-31-20	Congiuntore trasversale	600						2000	1940			
GHA 24-31-25	Congiuntore trasversale	900						2500	2450			
GHA 24-40-12	Congiuntore trasversale	600						1250	1210			
GHA 24-40-16	Congiuntore trasversale	600	24	125	50	145/60	50/60	1600	1550	100	40	40
GHA 24-40-20	Congiuntore trasversale	600						2000	1940			
GHA 24-40-25	Congiuntore trasversale	900						2500	2450			
GHA 24-31-12	Congiuntore longitudinale	800						1250	1250			
GHA 24-31-16	Congiuntore longitudinale	800	24	125	50	145/60	50/60	1600	1600	63	25	25
GHA 24-31-20	Congiuntore longitudinale	800						2000	2000			
GHA 24-31-12	Congiuntore longitudinale	800						1250	1250			
GHA 24-31-16	Congiuntore longitudinale	800	24	125	50	145/60	50/60	1600	1600	80	31.5	31.5
GHA 24-31-20	Congiuntore longitudinale	800						2000	2000			
GHA 24-40-12	Congiuntore longitudinale	800						1250	1250			
GHA 24-40-16	Congiuntore longitudinale	800	24	125	50	145/60	50/60	1600	1600	100	40	40
GHA 24-40-20	Congiuntore longitudinale	800						2000	2000			

CB = interruttore automatico

DS = interruttore a tre posizioni, sezionatore I/O

ES = interruttore a tre posizioni, sezionatore di terra I/O

[1] Pannello da 800 di larghezza necessario per collegamento AK 2x tipo C

[2] Possibile solo con collegamento 2x AK tipo C

Corrente nominale di interruzione in cortocircuito I_{sc}	Valore percentuale della componente CC	Sequenza operativa nominale				Numero di cicli di manovra senza ispezione				Tempi di comando			
		O-3 min-CO-3 min-CO O-0,3 s-CO-3 min-CO CO-15 s-CO O-0,3 s-CO-15 s-CO				meccaniche		elettriche					
		classe elettrica CB				CB DS ES	Classe meccanica	Corrente nominale	Corrente nominale di interruzione in cortocircuito	Tempo di apertura	Tempo di chiusura	ON	OFF
kA	%	E2	E1	E1	E1					ms	ms	ms	ms
25	25	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
31.5	31.5	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
40	40	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
25	29	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
31.5	35	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
40	35	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
25	25	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
31.5	31.5	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
40	40	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20

Tabelle di selezione

GHA con interruttore automatico in vuoto e sezionatore, singolo e doppio sistema di sbarre 36 KV

Tipo	Funzione	Larghezza pannello	Tensione nominale	Livello di isolamento nominale			Frequenza nominale	Corrente nominale		Corrente nominale di tenuta ai picchi, uguale alla corrente nominale di chiusura in cortocircuito	Corrente nominale di breve durata	
				Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico	Tensione di tenuta nominale a frequenza industriale	Valori nominali distanza di isolamento (tensione di tenuta ad impulso atmosferico / frequenza industriale)		Partenza	Corrente nominale (di servizio) con condotto di scarico pressione IEC 62271-200 SLB AFL e AFLR-40 kA			
			U_r	U_p	U_d 50Hz[3]		f_r	I_r		I_p 50/60Hz	I_k t_k 1 s	I_k t_k 3 s
		mm	kV	kV	kV	kV	Hz	A	A	kA	kA	kA
GHA 36-25-08	Partenza	600						800	800			
GHA 36-25-12	Partenza	600						1250	1250			
GHA 36-25-16	Partenza	600/800[1]	36	170	70	195/80	50/60	1600	1600	63	25	25
GHA 36-25-20	Partenza	600/800[1]						2000	2000			
GHA 36-25-25	Partenza	900[2]						2500	2500			
GHA 36-31-08	Partenza	600						800	800			
GHA 36-31-12	Partenza	600						1250	1250			
GHA 36-31-16	Partenza	600/800[1]	36	170	70	195/80	50/60	1600	1600	80	31.5	31.5
GHA 36-31-20	Partenza	600/800[1]						2000	2000			
GHA 36-31-25	Partenza	900[2]						2500	2500			
GHA 36-40-08	Partenza	600						800	800			
GHA 36-40-12	Partenza	600						1250	1250			
GHA 36-40-16	Partenza	600/800[1]	36	170	70	195/80	50/60	1600	1600	100	40	40
GHA 36-40-20	Partenza	600/800[1]						2000	2000			
GHA 36-40-25	Partenza	900[2]						2500	2500			
GHA 36-25-12	Congiuntore trasversale	600						1250	1210			
GHA 36-25-16	Congiuntore trasversale	600	36	170	70	195/80	50/60	1600	1550	63	25	25
GHA 36-25-20	Congiuntore trasversale	600						2000	1940			
GHA 36-25-25	Congiuntore trasversale	900						2500	2450			
GHA 36-31-12	Congiuntore trasversale	600						1250	1210			
GHA 36-31-16	Congiuntore trasversale	600	36	170	70	195/80	50/60	1600	1550	80	31.5	31.5
GHA 36-31-20	Congiuntore trasversale	600						2000	1940			
GHA 36-31-25	Congiuntore trasversale	900						2500	2450			
GHA 36-40-12	Congiuntore trasversale	600						1250	1210			
GHA 36-40-16	Congiuntore trasversale	600	36	170	70	195/80	50/60	1600	1550	100	40	40
GHA 36-40-20	Congiuntore trasversale	600						2000	1940			
GHA 36-40-25	Congiuntore trasversale	900						2500	2450			
GHA 36-25-12	Congiuntore longitudinale	800						1250	1250			
GHA 36-25-16	Congiuntore longitudinale	800	36	170	70	195/80	50/60	1600	1600	63	25	25
GHA 36-25-20	Congiuntore longitudinale	800						2000	2000			
GHA 36-31-12	Congiuntore longitudinale	800						1250	1250			
GHA 36-31-16	Congiuntore longitudinale	800	36	170	70	195/80	50/60	1600	1600	80	31.5	31.5
GHA 36-31-20	Congiuntore longitudinale	800						2000	2000			
GHA 36-40-12	Congiuntore longitudinale	800						1250	1250			
GHA 36-40-16	Congiuntore longitudinale	800	36	170	70	195/80	50/60	1600	1600	100	40	40
GHA 36-40-20	Congiuntore longitudinale	800						2000	2000			

CB = interruttore automatico

DS = interruttore a tre posizioni, sezionatore I/O

ES = interruttore a tre posizioni, sezionatore di terra I/O

[1] Pannello da 800 di larghezza necessario per collegamento AK 2x tipo C

[2] Possibile solo con collegamento 2x AK tipo C

Corrente nominale di interruzione in cortocircuito I_{sc}	Valore percentuale della componente CC	Sequenza operativa nominale				Numero di cicli di manovra senza ispezione				Tempi di comando			
		O-3 min-CO-3 min-CO O-0,3 s-CO-3 min-CO CO-15 s-CO O-0,3 s-CO-15 s-CO				meccaniche		elettriche		Tempo di apertura	Tempo di chiusura	ON	OFF
		classe elettrica CB				CB DS ES	Classe meccanica	Corrente nominale	Corrente nominale di interruzione in cortocircuito				
		E2	E1	E1	E1								
kA	%									ms	ms	ms	ms
25	25	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
31.5	31.5	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
40	40	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
25	29	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
31.5	35	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
40	35	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
25	25	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
31.5	31.5	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
40	40	■	■	■	■	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20

Tabelle di selezione

GHA con interruttore automatico in vuoto e sezionatore, singolo e doppio sistema di sbarre 40,5 kV

Tipo	Funzione	Larghezza pannello	Tensione nominale	Livello di isolamento nominale			Frequenza nominale	Corrente nominale		Corrente nominale di tenuta ai picchi, uguale alla corrente nominale di chiusura in cortocircuito	Corrente nominale di breve durata	
				Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico	Tensione di tenuta nominale a frequenza industriale	Valori nominali distanza di isolamento (tensione di tenuta ad impulso atmosferico / frequenza industriale)		Partenza	Corrente nominale (di servizio) con condotto di scarico pressione IEC 62271-200 SLB AFL e AFLR-40 kA			
			U_r	U_p	U_d 50Hz[3]		f_r	I_r		I_p 50/60Hz	I_k t_k 1 s	I_k t_k 3 s
		mm	kV	kV	kV	kV	Hz	A	A	kA	kA	kA
GHA 40-25-08	Partenza	600	40.5	185	85	215/118	50/60	800	1250	63	25	25
GHA 40-25-12	Partenza	600						1250				
GHA 40-25-16	Partenza	600						1600				
GHA 40-25-20	Partenza	600						2000	2000			
GHA 40-31-08	Partenza	600	40.5	185	85	215/118	50/60	800	1250	80	31.5	31.5
GHA 40-31-12	Partenza	600						1250				
GHA 40-31-16	Partenza	600						1600				
GHA 40-31-20	Partenza	600						2000	2000			
GHA 40-25-12	Congiuntore trasversale	600	40.5	185	85	215/118		1250	1210	63	25	25
GHA 40-25-16	Congiuntore trasversale	600						1600	1550			
GHA 40-25-20	Congiuntore trasversale	600						2000	1940			
GHA 40-25-25	Congiuntore trasversale	900[1]						2500	2450			
GHA 40-31-12	Congiuntore trasversale	600	40.5	185	85	215/118	50/60	1250	1210	80	31.5	31.5
GHA 40-31-16	Congiuntore trasversale	600						1600	1550			
GHA 40-31-20	Congiuntore trasversale	600						2000	1940			
GHA 40-31-25	Congiuntore trasversale	900[1]						2500	2450			
GHA 40-25-12	Congiuntore longitudinale	800	40.5	185	85	215/118	50/60	1250		63	25	25
GHA 40-25-16	Congiuntore longitudinale	800						1600				
GHA 40-25-20	Congiuntore longitudinale	800						2000[2]				
GHA 40-31-12	Congiuntore longitudinale	800	40.5	185	85	215/118	50/60	1250		80	31.5	31.5
GHA 40-31-16	Congiuntore longitudinale	800						1600				
GHA 40-31-20	Congiuntore longitudinale	800						2000[2]				

CB = interruttore automatico
DS = interruttore a tre posizioni, sezionatore I/O
ES = interruttore a tre posizioni, sezionatore di terra I/O

[1] Possibile solo con collegamento 2x AK tipo C
[2] Solo per congiuntore longitudinale con dissipatore supplementare

Corrente nominale di interruzione in cortocircuito I_{sc}	Valore percentuale della componente CC	Sequenza operativa nominale				Numero di cicli di manovra senza ispezione				Tempo di apertura	Tempo di chiusura	Tempi di comando	
						meccaniche		elettriche					
		O-3 min-CO-3 min-CO	O-0,3 s-CO-3 min-CO	CO-15 s-CO	O-0,3 s-CO-15 s-CO	CB DS ES	Classe meccanica	Corrente nominale	Corrente nominale di interruzione in cortocircuito			ON	OFF
		classe elettrica CB											
		E2	E1	E1	E1								
kA	%									ms	ms	ms	ms
25	27	▪	▪	▪		10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
31.5	27	▪	▪	▪		10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
25	29	▪	▪	▪	▪	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
31.5	35	▪	▪	▪	▪	10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
25	27	▪	▪	▪		10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20
31.5	27	▪	▪	▪		10000 2000 2000	M2 M1 -	10000	100	40-55	55-65	20	20

Dati tecnici dei dispositivi elettrici di comando e controllo

In linea generale, i pannelli del quadro sono stati concepiti in modo da permettere la manovra manuale.

I meccanismi di comando dei singoli dispositivi di commutazione possono essere dotati, in funzione dello specifico modello del cliente, di dispositivi elettrici di comando e di controllo supplementari. Questi sono definiti negli schemi circuitali specifici per quadro.

Equipaggiamento opzionale:

Motore

- Per caricare il meccanismo a molla
- Per azionare il sezionatore ed il sezionatore di messa a terra

Sganciatore di chiusura

- 1 pz.

Sganciatore di apertura

- max 2 unità

Sganciatore secondario (sganciatore controllato dal trasformatore)

- 1 pz.
- Disponibile anche sganciatore a basso consumo per MiCOM

Sganciatore di minima tensione

- 1 pz.

Bobina di blocco

- La bobina di blocco impedisce la chiusura e l'apertura dell'interruttore automatico attraverso i pulsanti ON o OFF, oltre che l'azionamento dei cursori di interrogazione del sezionatore e del sezionatore di terra. In condizione diseccitata, le bobine di blocco sono sempre in condizione “bloccata”.
- Interblocco 1. ON, 2. OFF, 3. ON/OFF possibile.
- Bobina di blocco
  - □ per sezionatore
  - □ per sezionatore di terra

Tabella delle tensioni di alimentazione nominali

Tensione continua (V CC)	**[V]**	24	48	60	110	125	220
Tensione alternata (V CA)	**[V]**	(110)/120			(220)/230		

Consumo di potenza, bobine e motori

	Consumo di potenza	
	CC circa [W]	CA 50/60 Hz circa [VA]
Sganciatore di chiusura	≤ 200	
Sganciatore di apertura	≤ 200	
Sganciatore di minima tensione	12	
Sganciatore secondario	-	12
Bobina di blocco	12	
Motori	circa < 200	

Informazioni sul consumo di potenza delle bobine e del motore sono disponibili presso Schneider Electric. A tal fine, sono necessari i dati sulla tensione di alimentazione.

Tempi per bobine e motore		
Tempo di comando minimo “OFF” sgancio elettrico	**[ms]**	20
Tempo di comando minimo “ON” sgancio elettrico	**[ms]**	20
Tempo di carica motore per meccanismo a molla	**[s]**	circa 7

Interruttore ausiliario

Gli interruttori ausiliari sono sempre azionati direttamente dall'albero dell'interruttore mediante tiranteria intermedia. La loro posizione corrisponde sempre a quella dei contatti principali.

Le funzioni di commutazione sono state impostate in fabbrica in base allo schema circuitale.

Dati tecnici dell'interruttore ausiliario per interruttore automatico (2 x 8 poli) e meccanismo di accumulo energia a molla dell'interruttore ausiliario (1 x 8 poli)

Tensione di alimentazione nominale		CC			CA	
	[V]	**≤ 48**	**125**	**220**	**120**	**230**
Capacità di commutazione	**[A]**	10	3,8	2	10	
Costante di tempo T = L/R	**[ms]**	10		20	-	
Corrente nominale di cortocircuito			250 A / 3 s			
Corrente nominale continuativa	**[A]**		15			

Dati tecnici dell'interruttore ausiliario per sezionatore e sezionatore di messa a terra (12 poli ognuno), in base alla variante del pannello 8, 12, 16 (v. AA)

Tensione di alimentazione nominale		CC					CA	
	[V]	**24**	**48**	**60**	**110**	**220**	**120**	**230**
Capacità di commutazione	**[A]**	8	4	3	2	1	10	
Costante di tempo T = L/R	**[ms]**	≤ 20					-	
Corrente nominale di cortocircuito		100 A per una durata di 30 ms						
Corrente nominale continuativa	**[A]**	10						

Design ecocompatibile

Aspetti ambientali

I vantaggi ecologici del quadro in media tensione isolato in SF_6 nella rete di distribuzione elettrica sono stati dimostrati dallo studio di bilancio ecologico "Tecnologia SF_6 GIS nella distribuzione di energia - media tensione".
Il bilancio ecologico è arrivato alle seguenti conclusioni:

- Lo studio del bilancio ecologico dimostra i vantaggi, a livello di quadro, del quadro isolato in SF_6 (GIS) rispetto al quadro isolato in aria (AIS). Il quadro come tale, tuttavia, contribuisce solo in minima misura all'effetto serra. La concezione ed il grado di utilizzo delle reti di distribuzione dell'energia - indipendentemente dalla tecnologia AIS o GIS - contribuiscono in modo decisamente superiore.
- Per ottenere risultati conclusivi, è indispensabile la considerazione del sistema a livello di rete. Lo studio, d'altra parte, conferma che il contributo dei sistemi di distribuzione all'effetto serra, in Germania, è nel complesso molto basso. Le dispersioni di corrente/calore sono chiaramente identificate come le principali variabili di influenza per l'effetto serra. Quindi, le differenze tra le tecnologie dei quadri sono marginali rispetto alle considerevoli dispersioni di corrente/calore di cavi, linee sospese e trasformatori.
- Per quanto riguarda i quadri, il confronto tra la tecnologia di isolamento in aria (AIS) e quella di isolamento in SF_6(GIS), comunque, dimostra i vantaggi della tecnologia SF_6-GIS in termini di domanda di energia primaria, potenziale di acidità (pioggia acida), potenziale di eutrofizzazione (sovrafertilizzazione dei corsi d'acqua) e potenziale di effetto serra (GWP). È risultato che la variabile decisiva in termini di contributo all'effetto serra sono i rapporti di carico nella rete e nel quadro come tale. L'attuale tendenza verso un più alto rapporto di utilizzo del carico delle reti aumenta quindi i vantaggi del quadro isolato in SF_6. La gestione del flusso di carico nelle reti, quindi, può portare ad un'ulteriore ottimizzazione del design a fini di salvaguardia ambientale.
- In linea di principio, i risultati di questo bilancio ecologico possono essere trasferiti ad altri paesi europei. Un'analisi di sensibilità mostra che la scelta delle risorse di energia primaria utilizzate per la generazione di elettricità, la più importante variabile di influenza a livello locale, ha solo effetti secondari sui risultati.

Un altro importante aspetto ecologico è la durata dei nostri prodotti (min. 40 anni), un ciclo di vita estremamente lungo rispetto ad altri beni capitali.
I quadri GHA sono stati progettati, inoltre, in modo da avere ridotte esigenze di manutenzione, con conseguenti risparmi in termini di energia e materiali, da favorire la sostituzione dei componenti, ad esempio quando vengono sviluppate nuove unità di controllo o altri componenti di controllo del quadro (aggiornamento). Nei nostri quadri GHA isolati in gas, i componenti ad alta tensione sono stati installati in scomparti isolati in gas a tenuta ermetica, riempiti con esafluoruro di zolfo (SF_6), gas inerte ed isolante (non reattivo e non tossico). In tal modo si evitano gli influssi ambientali esterni che agiscono sul livello di isolamento. Le particolari caratteristiche del gas isolante permettono anche di ridurre le dimensioni complessive fino al 50%, rispetto ai quadri concepiti con proprietà tecniche comparabili ma senza gas isolante. In fase di produzione, ciò consente di risparmiare notevoli quantità di materiali ed energia. La quantità di gas isolante usata per il quadro GHA rappresenta circa lo 0,5 percento del peso dell'intero pannello. Se il quadro funziona in condizioni normali e senza problemi, non è necessario provvedere al riempimento di gas per l'intero ciclo di vita del quadro.
Il quadro è un sistema di pressione a tenuta ermetica conforme a IEC 62271-1/EN 6227-1.

Area di prova per la misura della velocità dei poli dell'interruttore

Prova di tenuta – pannello di controllo SF_6 .

Area di prova per il test della tensione di tenuta a frequenza industriale

Installazione dell'interruttore automatico

Grazie alle seguenti caratteristiche, il quadro di distribuzione GHA soddisfa ampiamente i requisiti di protezione ambientale

- ottimizzazione del consumo di materiali ed energia durante la fabbricazione
- nessuna manipolazione del gas SF_6 sul posto durante le operazioni di costruzione, estensione, smontaggio o sostituzione di pannelli del quadro
- conformità agli attuali requisiti ecologici per tutto il ciclo di vita
- minimizzazione del tasso di perdite di SF_6 (< 0,1 % all'anno)
- Utilizzo di materiali riciclabili per facilitare lo smaltimento a fine vita
- Il gas SF_6 usato viene semplicemente evacuato, recuperato attraverso la valvola di smaltimento integrata, e riciclato ("Riutilizzo del gas SF_6 ").
- I vantaggi del quadro in media tensione isolato in SF6 nel sistema di distribuzione sono stati verificati attraverso lo studio di bilancio ecologico.
- Costruttore certificato ISO 9001, 18001, 14001 e EMAS II.

Le nostre direttive di design in termini di compatibilità ambientale specificano l'uso di materiali facilmente riciclabili e che possano essere smontati. I metalli rappresentano circa il 90% del quadro e sono facilmente riciclabili. A fine vita, vengono riciclati al 100% come materiali omogenei. Anche le plastiche possono essere riciclate. Le plastiche termoindurenti – ovvero non fondibili – possono essere triturate e riutilizzate come riempitivi in altri componenti di plastica; i materiali di termoplastica fondibile possono essere riciclati come materiali omogenei. Ciò significa che il materiale viene conservato, fuso ed utilizzato per la costruzione di nuove parti durevoli.

Per garantire l'efficienza e la compatibilità ambientale delle operazioni di smontaggio e selezione dei materiali da parte dei responsabili del riciclaggio, i componenti di plastica del quadro sono stati opportunamente identificati. Inoltre, sono disponibili schede dei materiali e di utilizzo per presentare al cliente i materiali usati e fornire all'azienda di riciclaggio importanti informazioni riguardanti il processo di riciclaggio. Il gas SF_6 usato viene recuperato, in modo semplice e sicuro, attraverso valvole di smaltimento integrate che, nel caso della serie GHA, sono parte integrante di ogni scomparto isolato in gas (riutilizzo del gas SF_6). Per il recupero, non sono necessari altri attrezzi speciali o processi di trattamento, a parte l'usuale equipaggiamento di manipolazione del gas SF_6 e ciò significa che il recupero del gas SF_6 può essere realizzato da qualunque azienda qualificata ed equipaggiata a tal fine.

I materiali dei quadri GHA sono quindi riutilizzabili al 100%. Nel caso in cui sia necessario trattare il gas SF_6 usato, i fornitori di gas hanno sviluppato un'efficiente soluzione di riciclaggio. In linea generale, il gas SF_6 recuperato può essere riutilizzato se risponde alle specifiche IEC.

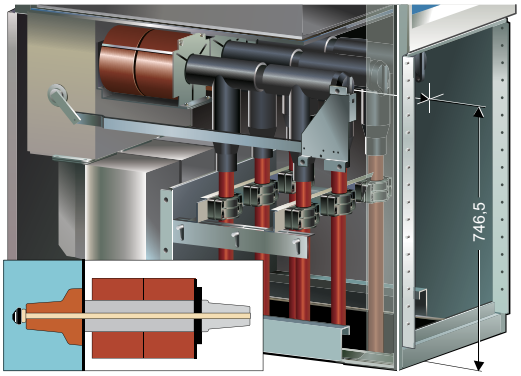
Ciò rappresenta un importante contributo verso il risparmio di energie primarie e risorse materiali. Tutti i materiali sono stati selezionati e sviluppati in modo che, ad esempio, un quadro danneggiato da incendio abbia ripercussioni minime sull'effetto del fuoco (generazione di calore, inquinanti nelle emissioni).

Distribuzione media dei materiali nel quadro isolato in gas

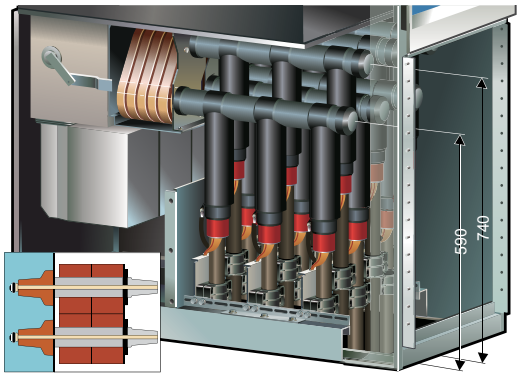
Materiali		Peso %
Metalli	Acciaio	80
	Rame	6,5
	Alluminio, ottone	2
Plastiche	Termoindurenti	7
	Termoplastiche	2
	Elastomeri	0,5
Elettronica	Plastiche	0,5
	Metalli	1
Gas isolante	Esafluoruro di zolfo	0,5

Caratteristiche costruttive

Collegamento cavi versatile



Boccole a cono esterno fino a 36 kV, < 1250 A
(1 cono esterno/conduttore)

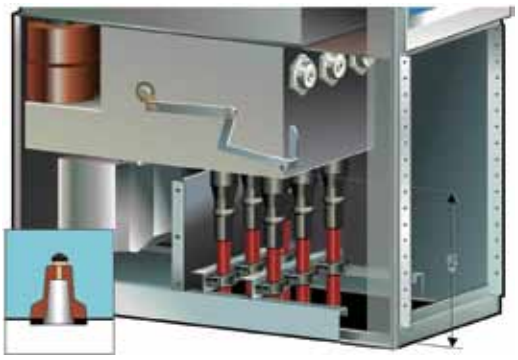


Boccole a cono esterno fino a 36 kV, < 1250 A
(2 coni esterni/conduttore)

Lo scomparto di collegamento cavi in involucro di metallo è facilmente accessibile sul fronte del quadro e favorisce l'uso di diverse tecniche di collegamento. Per il GHA, è possibile utilizzare a scelta i seguenti sistemi di collegamento dei cavi:

■ **per boccole a cono esterno**
Tipo C in conformità alla EN 50181, fino a 36 kV inclusi.

Questa è la versione standard del GHA per correnti dei circuiti di derivazione fino a 2500 A inclusi. L'innesto presa a cono esterno è concepito con un perno conduttore rinforzato (norma in preparazione) per una capacità di corrente di 1250 A. 2 boccole per conduttore sono state installate per correnti > 1250 A. Il collegamento dei cavi di sezione fino a 630 mm² avviene mediante connettori a T. L'altezza di collegamento dal bordo di fondo del pannello al centro degli innesti presa sistemati adiacenti e centralmente è di 746 mm o 740/590 mm in caso di 2 innesti presa a cono esterno per conduttore. I connettori a T possono essere montati molto facilmente dal fronte del pannello. Nel profilo del pannello, è possibile montare fino a 3 connettori a T per conduttore. Possono essere usati anche scaricatori compatibili col sistema. In caso di modelli con 2 innesti presa a cono esterno/conduttore, è importante montare sempre un identico numero di connettori ed identici tipi di cavo e sezioni su entrambe le parti dell'innesto presa.
La prova dei cavi viene effettuata dal fronte del quadro GHA mediante adattatori di prova montati sui connettori a T.
La conformità con le specifiche dei costruttori di connettori, connettori a vite a T, adattatori di collegamento parzialmente isolati e scaricatori sono obbligatori per la selezione e l'assemblaggio. Se la capacità di corrente richiesta supera i 630 A, bisogna prestare particolare attenzione all'uso di adeguati connettori a vite a T.



Boccole a cono interno fino a 40,5 kV - 2x misura 2 (800 A) o misura 3 (1250 A) con trasformatori di tensione montati su flangia

Boccole a cono interno fino a 40,5 kV - collegamento multiplo di cavi (1x ... 4x) misura 2 (800 A) o misura 3 (1250 A) con trasformatori di tensione montati su flangia

■ **per sistema di collegamento a cono interno**
In accordo con EN 50181, fino a 40,5 kV A seconda dei cavi selezionati e della loro sezione, sono disponibili le corrispondenti boccole a cono interno per connettori tipo da 1 a 3, oltre che il connettore modificato tipo Connex misura 4, di marca Pfisterer.
In funzione del tipo di collegamento a cono interno, sul fondo del quadro GHA è possibile installare fino a quattro boccole a cono interno per conduttore. Per gli scaricatori a cono interno, è necessaria una boccola per fase.

Terminali sbarre

Nel blocco di partenze, i terminali di sbarra isolati da solidi possono essere collegati con sbarre rotonde con potenziale messo a terra. Il collegamento e lo smontaggio delle sbarre vengono effettuato senza manipolazione del gas.

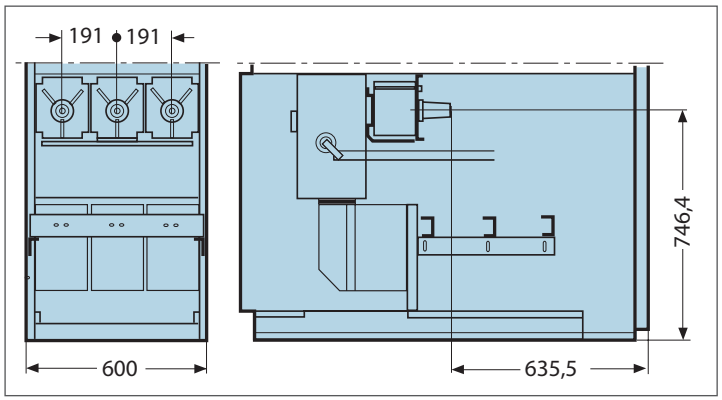
Fino a 1600 A inclusi, il collegamento viene effettuato attraverso coni interni misura 3, per >1600 A con misura 4.

Tipi di innesto presa a cono interno

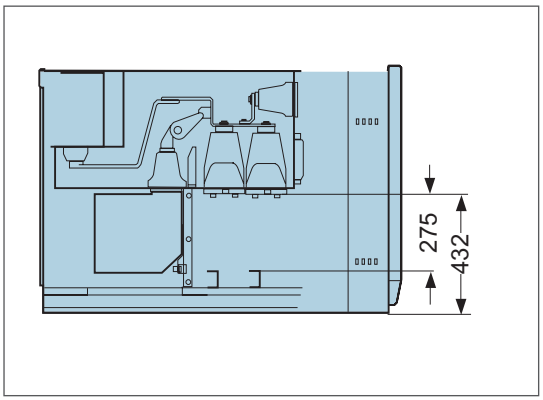
- 800 A (misura 2)
- 1250 A (misura 3)
- 2500 A (misura 4)

Caratteristiche costruttive

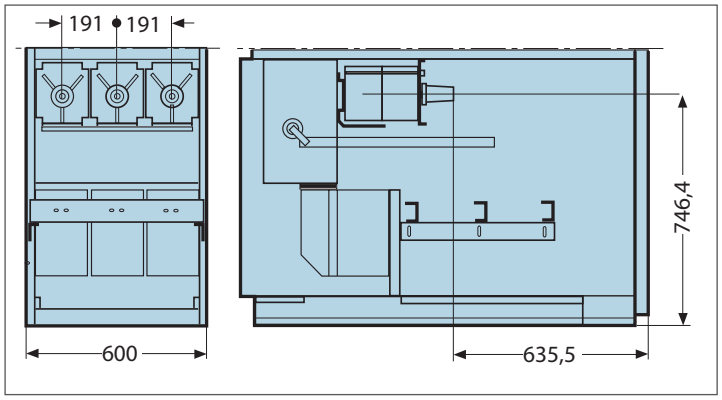
Dimensioni di collegamento per cavi e sbarre



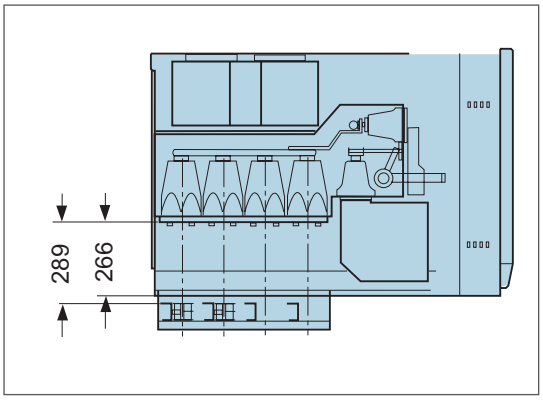
Pannello dei circuiti di derivazione fino a 24 kV e fino a 1250 A



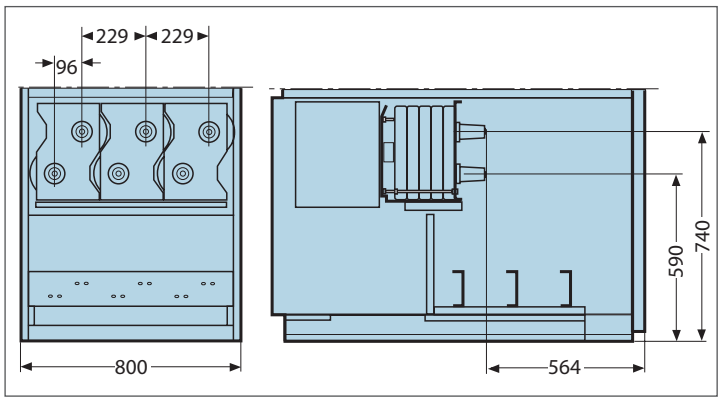
Collegamento singolo 40,5 kV fino a 1250 A



Pannello dei circuiti di derivazione fino a 36 kV e fino a 1250 A



Collegamento multiplo 40,5 kV fino a 2500 A



Pannello arrivi fino a 36 kV e fino a 2500 A

Prova dei cavi in caso di innesto presa a cono interno con cavo di prova

Prova dei cavi in caso di innesto presa a cono esterno con adattatore di prova

Prova in sicurezza dei cavi

(Per i dettagli, consultare il manuale d'uso)

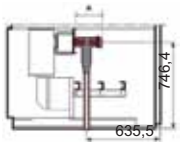
La prova di tensione di tutti i cavi collegati al quadro GHA può essere realizzata senza alcun problema ed in sicurezza dal lato operatore del quadro con la sbarre ed i pannelli adiacenti in tensione. Nella posizione dell'interruttore “Partenza messa a terra”, il pannello di copertura dello scomparto cavi è rimosso. Gli adattatori di prova dei cavi sono montati ed il dispositivo di prova del cavo esterno è collegato. La prova dei cavi come tale è realizzata con l'interruttore in vuoto in posizione OFF ed il sezionatore a tre posizioni in posizione “Terra ON”. Questo caso specifico può essere configurato mediante la manovella di manovra nell'apertura di manovra per il sezionatore di messa a terra delle partenze. La condizione dell'interruttore può essere determinata attraverso gli indicatori di posizione meccanici dell'interruttore con la combinazione:

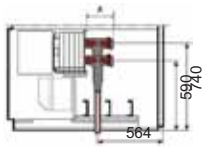
- Funzione di sezionamento: posizione OFF
- Funzione di messa a terra: senza segnalazione della posizione finale + leva di manovra inserita non può essere rimossa + interruttore automatico in posizione “OFF”. La rimozione del dispositivo di prova dei cavi e il ristabilimento dello stato di resistenza alla tensione nella partenza al termine della prova vengono realizzati con il sezionatore in condizione di messa a terra “Messa a terra ON” + interruttore automatico “ON”.

Con il dispositivo di sezionamento del trasformatore di tensione montato a monte sul lato alta tensione, la prova di tensione può essere realizzata facilmente ed in sicurezza in posizione “Trasformatore messo a terra”, senza lo smontaggio dei trasformatori di tensione o di altri componenti del quadro.

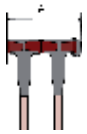
Combinazioni di collegamento dei cavi a cono esterno

Connettore a T e scaricatore





N.	Tipo quadro		Tensione nominale kV	Corrente nominale A	Numero di cavi per pannello e fase	Fornitore	Sezione cavi mm²	Isolamento	Connettore ad angolo retto	Connettore a T
1	X		<=12	<=630	1	Euromold/Nexans	25-300	EPDM	1x 400LB/G	-
2	X		<=12	<=1250	1	Euromold/Nexans	25-300	EPDM	-	-
3	X		<=12	<=1250	1	Euromold/Nexans	25-300	EPDM	-	1x 400TB/G
4	X		<=12	<=1250	1	Euromold/Nexans	400-630	EPDM	-	1x 440TB/G
5	X		<=24	<=1250	1	Euromold/Nexans	35-300	EPDM	1x K400LB/G	-
6	X		<=24	<=1250	1	Euromold/Nexans	35-300	EPDM	-	-
7	X		<=24	<=1250	1	Euromold/Nexans	35-300	EPDM	-	1x K400TB/G
8	X		<=24	<=1250	1	Euromold/Nexans	400-630	EPDM	-	1x K440TB/G
9	X		<=36	<=1250	1	Euromold/Nexans	25-240	EPDM	-	-
10	X		<=36	<=1250	1	Euromold/Nexans	50-240	EPDM	-	1x M400TB/G
11	X		<=36	<=1250	1	Euromold/Nexans	300-630	EPDM	-	1x M440TB/G
12	X		<=12	<=630	2	Euromold/Nexans	25-300	EPDM	1x 400LB/G	1x 400TB/G
13	X		<=12	<=1250	2	Euromold/Nexans	25-300	EPDM	-	-
14	X		<=12	<=1250	2	Euromold/Nexans	25-300	EPDM	-	-
15	X		<=12	<=1250	2	Euromold/Nexans	25-300	EPDM	-	2x 400TB/G
16	X		<=12	<=1250	2	Euromold/Nexans	400-630	EPDM	-	2x 440TB/G
17	X		<=24	<=1250	2	Euromold/Nexans	35-300	EPDM	1x K400LB/G	1x K400TB/G
18	X		<=24	<=1250	2	Euromold/Nexans	35-300	EPDM	-	-
19	X		<=24	<=1250	2	Euromold/Nexans	25-300	EPDM	-	-
20	X		<=24	<=1250	2	Euromold/Nexans	35-300	EPDM	-	2x K400TB/G
21	X		<=24	<=1250	2	Euromold/Nexans	400-630	EPDM	-	2x K440TB/G
22	X		<=36	<=1250	2	Euromold/Nexans	50-240	EPDM	-	2x M400TB/G
23	X		<=36	<=1250	2	Euromold/Nexans	300-630	EPDM	-	2x M440TB/G
25	X		<=12	<=1250	3	Euromold/Nexans	25-300	EPDM	-	-
27	X		<=24	<=1250	3	Euromold/Nexans	35-300	EPDM	-	-
28	X		<=12	<=630	1	nkt cables	25-300	Silicone	-	-
29	X		<=24	<=630	1	nkt cables	25-300	Silicone	-	-
30	X		<=24	<=1250	1	nkt cables	400-630	Silicone	-	-
31	X		<=36	<=630	1	nkt cables	25-300	Silicone	-	-
32	X		<=36	<=1250	1	nkt cables	400-630	Silicone	-	-
33	X		<=12	<=630	2	nkt cables	25-300	Silicone	-	-
34	X		<=12	<=630	2	nkt cables	25-300	Silicone	-	-
35	X		<=24	<=630	2	nkt cables	25-300	Silicone	-	-
36	X		<=24	<=630	2	nkt cables	25-300	Silicone	-	-
37	X		<=24	<=1250	2	nkt cables	400-630	Silicone	-	-
38	X		<=24	<=1250	2	nkt cables	400-630	Silicone	-	-
39	X		<=36	<=630	2	nkt cables	25-300	Silicone	-	-
40	X		<=36	<=630	2	nkt cables	25-300	Silicone	-	-
41	X		<=36	<=1250	2	nkt cables	400-630	Silicone	-	-
42	X		<=36	<=1250	2	nkt cables	400-630	Silicone	-	-
43	X		<=12	<=630	3	nkt cables	25-300	Silicone	-	-
44	X		<=12	<=630	3	nkt cables	25-300	Silicone	-	-
45	X		<=24	<=630	3	nkt cables	25-300	Silicone	-	-
46	X		<=24	<=630	3	nkt cables	25-300	Silicone	-	-
47	X		<=24	<=1250	3	nkt cables	400-630	Silicone	-	-
48	X		<=24	<=1250	3	nkt cables	400-630	Silicone	-	-
49	X		<=36	<=630	3	nkt cables	25-300	Silicone	-	-
50	X		<=36	<=630	3	nkt cables	25-300	Silicone	-	-
51	X		<=36	<=1250	3	nkt cables	400-630	Silicone	-	-
52	X		<=36	<=1250	3	nkt cables	400-630	Silicone	-	-
53	X		<=24	<=630	1	tyco	25-300	Silicone	-	-
54	X		<=36	<=630	1	tyco	25-300	Silicone	-	-
55	X		<=36	<=1250	1	tyco	400-630	Silicone	-	-
56	X		<=24	<=630	2	tyco	25-300	Silicone	-	-
57	X		<=36	<=630	2	tyco	25-300	Silicone	-	-
58	X		<=36	<=1250	2	tyco	400-630	Silicone	-	-
59	X		<=24	<=630	3	tyco	25-300	Silicone	-	-
60	X		<=36	<=630	3	tyco	25-300	Silicone	-	-
61	X		<=36	<=1250	3	tyco	400-630	Silicone	-	-
62	X		<=12	<=630	1	Südkabel	50-300	Silicone	-	-
63	X		<=12	<=630	1	Südkabel	400-500	Silicone	-	1x SEHDT 13
64	X		<=24	<=630	1	Südkabel	25-240	Silicone	-	-
65	X		<=24	<=630	1	Südkabel	300-630	Silicone	-	1x SEHDT 23
66	X		<=36	<=630	1	Südkabel	70-500	Silicone	-	1x SEHDT 33
67	X		<=12	<=630	2	Südkabel	50-300	Silicone	-	-
68	X		<=12	<=630	2	Südkabel	400-500	Silicone	-	2x SEHDT 13
69	X		<=24	<=630	2	Südkabel	25-240	Silicone	-	-
70	X		<=24	<=630	2	Südkabel	300-630	Silicone	-	2x SEHDT 23
71	X		<=36	<=630	2	Südkabel	70-500	Silicone	-	2x SEHDT 33
72	X		<=12	<=630	3	Südkabel	50-300	Silicone	-	-
74	X		<=24	<=630	3	Südkabel	25-240	Silicone	-	-



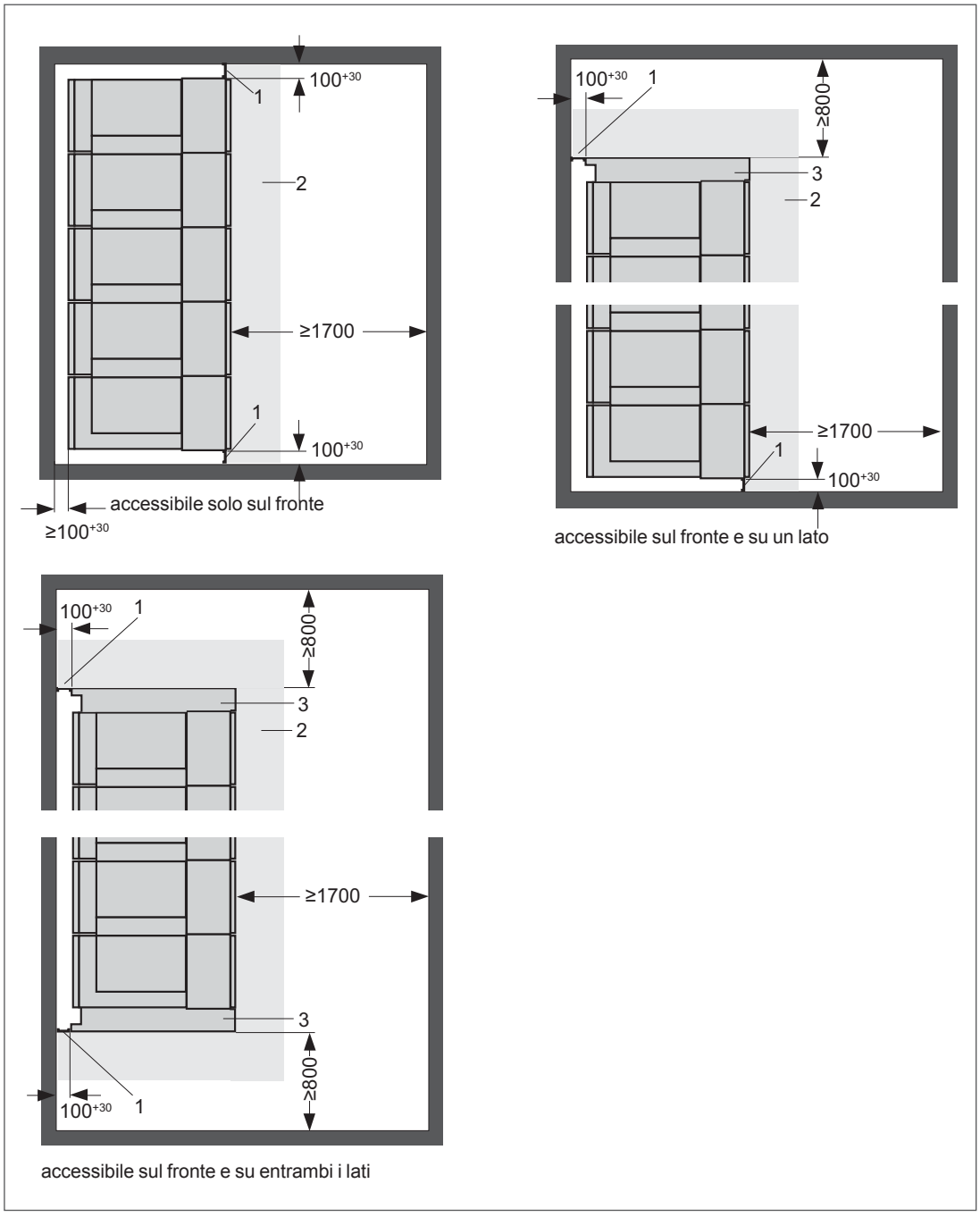
Connettore a T, compatto	Connettore	Innesto presa	Scaricatore		Lunghezza A		
			Versione 1	Versione 2	Senza scaricatore	Versione 1	Versione 2
-	-	-	1x 400PB -X	-	205	355	-
1x 430TB-1250A	-	-	1x 400PB -X	1x 300SA-X	183	335	290
-	-	-	1x 400PB -X	-	255	410	-
-	-	-	1x 400PB -X	-	260	415	-
-	-	-	1x 400PB -X	-	205	355	-
1x K430TB-1250A	-	-	1x 400PB -X	1x 300SA-X	183	335	290
-	-	-	1x 400PB -X	-	255	410	-
-	-	-	1x 400PB -X	-	260	415	-
1xM430TB-1250A	-	-	1x400PB-X	1x300SA-X	183	335	290
-	-	-	1x 400PB -X	-	255	410	-
-	-	-	1x 400PB -X	-	260	415	-
-	-	1x 400CP-LB	1x 400PB -X	-	455	605	-
1x 430TB-1250A	1x 300PB-630A	-	1x 400PB -X	1x 300SA-X	290	440	398
2x430TB-1250A	-	1x430CP	1x400PB-X	1x300SA-X	394	544	501
-	-	1x 400CP	1x 400PB -X	-	505	655	-
-	-	1x 440CP	1x 400PB -X	-	505	655	-
-	-	1x K400CP-LB	1x 400PB -X	-	455	605	-
1x K430TB-1250A	1x K300PB-630A	-	1x 400PB -X	1x 300SA-X	290	440	398
2xK430TB-1250A	-	1xK430CP	1x400PB-X	1x300SA-X	394	544	501
-	-	1x K400CP	1x 400PB -X	-	505	655	-
-	-	1x K440CP	1x 400PB -X	-	505	655	-
-	-	1x M400CP	1x 400PB -X	-	505	655	-
-	-	1x M440CP	1x 400PB -X	-	505	655	-
1x 430TB-1250A	2x 300PB-630A	-	1x 400PB -X	1x 300SA-X	395	547	506
1x K430TB-1250A	2x K300PB-630A	-	1x 400PB -X	1x 300SA-X	395	547	506
1x CB 12-630	-	-	1x CSA 12*	-	190	290	-
1x CB 24-630	-	-	1x CSA 24*	-	190	290	-
1x CB 36-630 (1250)	-	-	1x CSA 24*	-	190	290	-
1x CB 36-630	-	-	1x CSA 36*	-	190	300	-
1x CB 36-630 (1250)	-	-	1x CSA 36*	-	190	300	
1x CB 12-630	1x CC 12-630	-	1x CSA 12*	-	290	390	-
2x CB 12-630	-	1x CP630-C	1x CSA 12*	-	370	470	-
1x CB 24-630	1x CC 24-630	-	1x CSA 24*	-	290	390	-
2x CB 24-630	-	1x CP630-C	1x CSA 24*	-	370	470	-
2x CB 36-630 (1250)	-	1x CP 630-M16	1x CSA 24*	-	370	470	-
1x CB 36-630 (1250)	1x CC36-630 (1250)	-	1x CSA 24*	-	300	400	-
1x CB 36-630	1x CC 36-630	-	1x CSA 36*	-	300	410	-
2x CB 36-630	-	1x CP630-C	1x CSA 36*	-	370	480	-
2x CB 36-630 (1250)	-	1x CP 630-M16	1x CSA 36*	-	370	480	-
1x CB 36-630 (1250)	1x CC36-630 (1250)	-	1x CSA 36*	-	300	410	-
1x CB 12-630	2x CC 12-630	-	1x CSA 12*	-	390	490	-
3x CB 12-630	-	2x CP630-C	1x CSA 12*	-	550	650	-
1x CB 24-630	2x CC 24-630	-	1x CSA 24*	-	390	490	-
3x CB 24-630	-	2x CP630-C	1x CSA 24*	-	550	650	-
3x CB 36-630 (1250)	-	2x CP 630-M16	1x CSA 24*	-	550	650	-
1x CB 36-630 (1250)	2x CC36-630 (1250)	-	1x CSA 24*	-	410	510	-
1x CB 36-630	2x CC 36-630	-	1x CSA 36*	-	410	520	-
3x CB 36-630	-	2x CP630-C	1x CSA 36*	-	550	660	-
3x CB 36-630 (1250)	-	2x CP 630-M16	1x CSA 36*	-	550	660	-
1x CB 36-630 (1250)	2x CC36-630 (1250)	-	1x CSA 36*	-	410	520	-
1x RSTI 58xx	-	-	1x RSTI -CC-L56SA + 1x RSTI-CC58XX-PIN	-	185	295	-
1x RSTI66xx	-	-	1x RSTI -CC-66SA	-	190	295	-
1x RSTI66Lxx	-	-	1x RSTI-66SA + 1x RSTI-66CP-M16	-	190	295	-
1x RSTI 58xx	1x RSTI-CC-58	-	1x RSTI -CC-L56SA + 1x RSTI-CC58XX-PIN	-	290	396	-
1x RSTI66xx	1x RSTI-CC		1x RSTI -CC-66SA	-	295	410	-
2x RSTI66Lxx	-	1x RSTI-66CP-M16	1x RSTI-66SA + 1x RSTI-66CP-M16	-	385	560	-
1x RSTI 58xx	2x RSTI-CC-58	-	1x RSTI -CC-L56SA + 1x RSTI-CC58XX-PIN	-	391	497	-
1x RSTI66xx	2x RSTI-CC		1x RSTI -CC-66SA	-	410	525	-
3x RSTI66Lxx	-	2x RSTI-66CP-M16	1x RSTI-66SA + 1x RSTI-66CP-M16	-	560	-	-
1x SET 12	-	-	1x MUT 23	-	188	301	-
-	-	-	1x MUT 33 + 1x KU33	-	266	502	-
1x SET 24	-	-	1x MUT 23	-	188	301	-
-	-	-	1x MUT 33 + 1x KU33	-	266	502	-
-	-	-	1x MUT 33 + 1x KU33	-	266	502	-
2x SET 12	-	1x KU23.2/23	1x MUT 23	-	364	476	-
-	-	1xKU 33	1x MUT 33 + 1x KU33	-	527	-	-
2x SET 24	-	1x KU23.2/23	1x MUT 23	-	364	476	-
-	-	1xKU 33	1x MUT 33 + 1x KU33	-	527	-	-
-	-	1xKU 33	1x MUT 33 + 1x KU33	-	527	-	-
3x SET 12	-	2x KU23.2/23	1x MUT 23	-	538	650	-
3x SET 24	-	2x KU23.2/23	1x MUT 23	-	538	650	-

Varianti di installazione

Singolo sistema di sbarre - esempi

Montaggio a parete di caso di conformità IAC AFL

(distanze ed accessibilità inferiori possibili su richiesta)

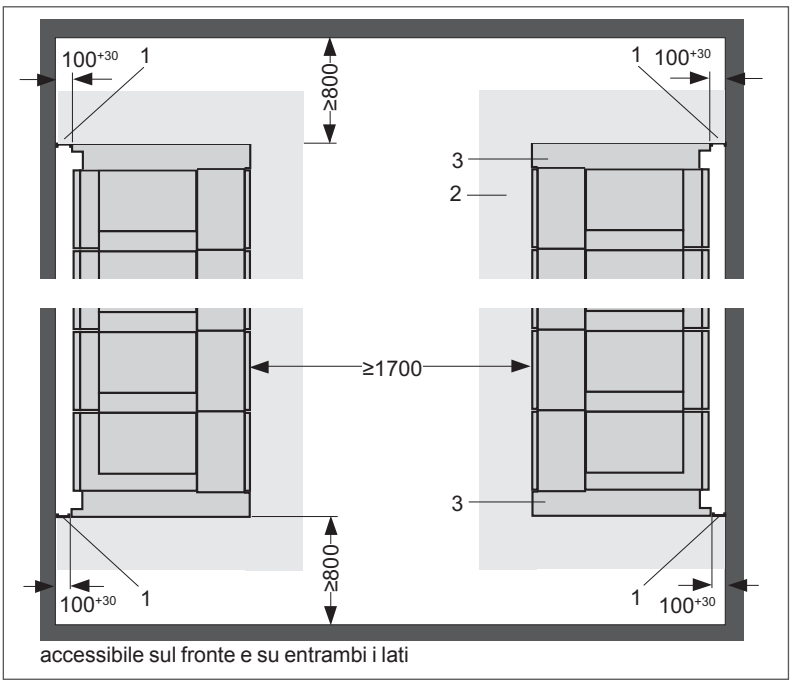


1 Parete a muro
2 Area di manovra
3 Parete laterale

Singolo sistema di sbarre - esempio

Montaggio a parete - uno di fronte all'altro in caso di conformità IAC AFL

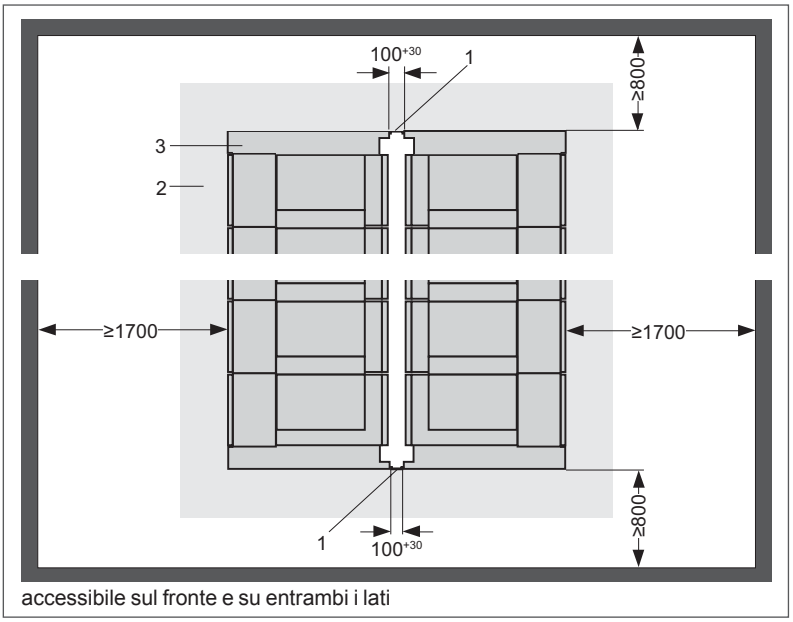
(distanze ed accessibilità inferiori possibili su richiesta)



accessibile sul fronte e su entrambi i lati

1 Parete a muro
2 Area di manovra
3 Parete laterale

Installazione libera - spalla a spalla



accessibile sul fronte e su entrambi i lati

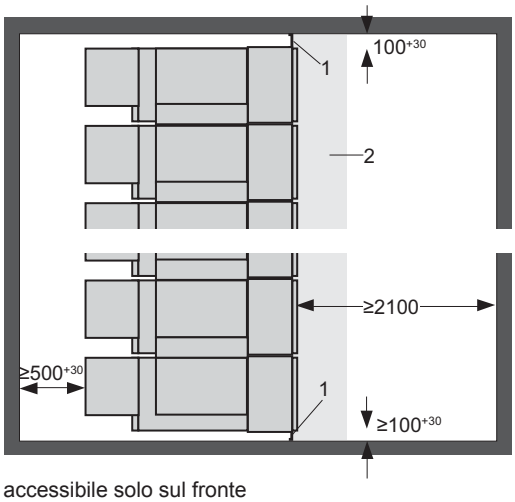
1 Chiusura spazio intermedio
2 Area di manovra
3 Parete laterale

Varianti di installazione

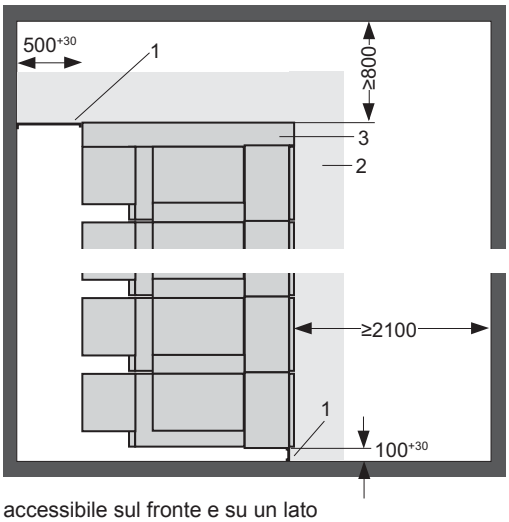
Doppio sistema di sbarre - esempi

Montaggio a parete di caso di conformità IAC AFL

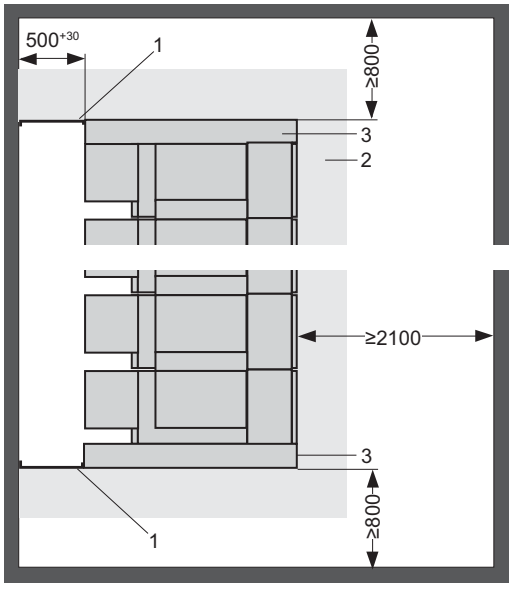
(distanze ed accessibilità inferiori possibili su richiesta)



accessibile solo sul fronte



accessibile sul fronte e su un lato



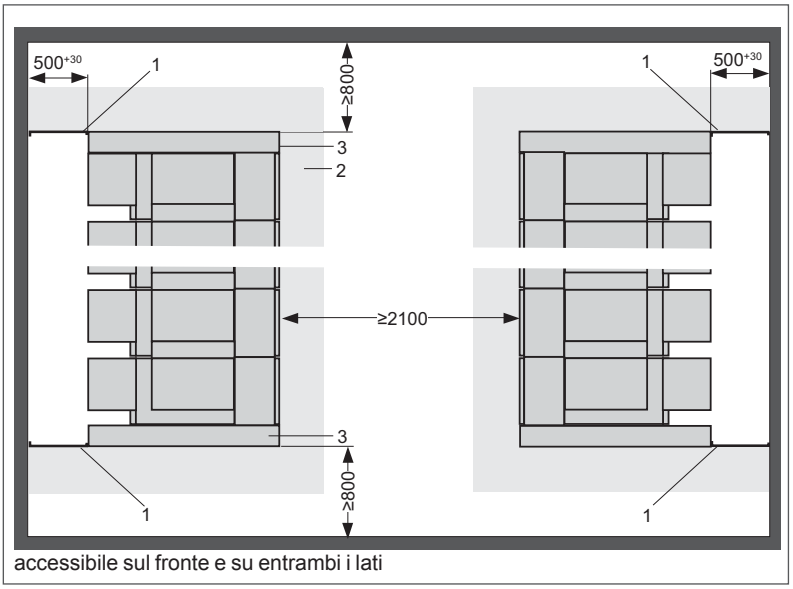
accessibile sul fronte e su entrambi i lati

1 Parete a muro
2 Area di manovra
3 Parete laterale

Doppio sistema di sbarre - esempi

Montaggio a parete - uno di fronte all'altro in caso di conformità IAC AFL

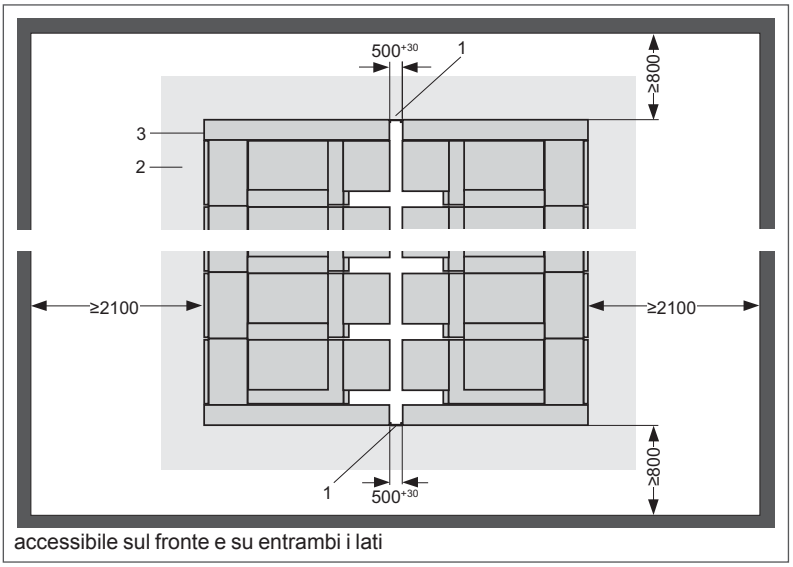
(distanze ed accessibilità inferiori possibili su richiesta)



accessibile sul fronte e su entrambi i lati

1 Parete a muro
2 Area di manovra
3 Parete laterale

Installazione libera - spalla a spalla

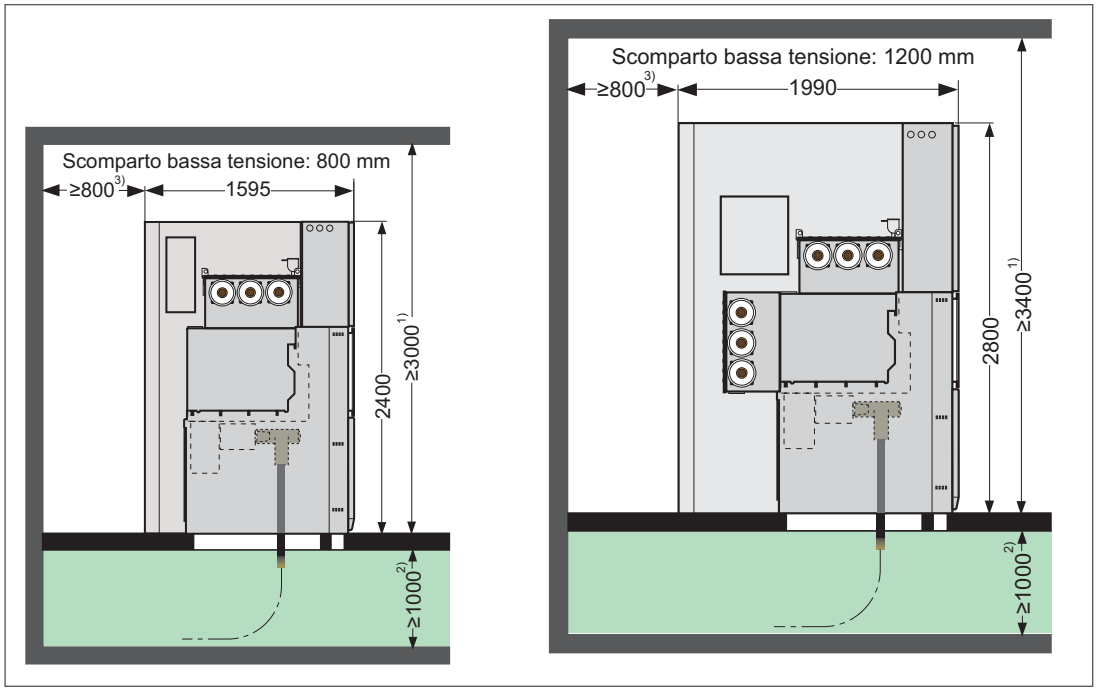


accessibile sul fronte e su entrambi i lati

1 Parete a muro
2 Area di manovra
3 Parete laterale

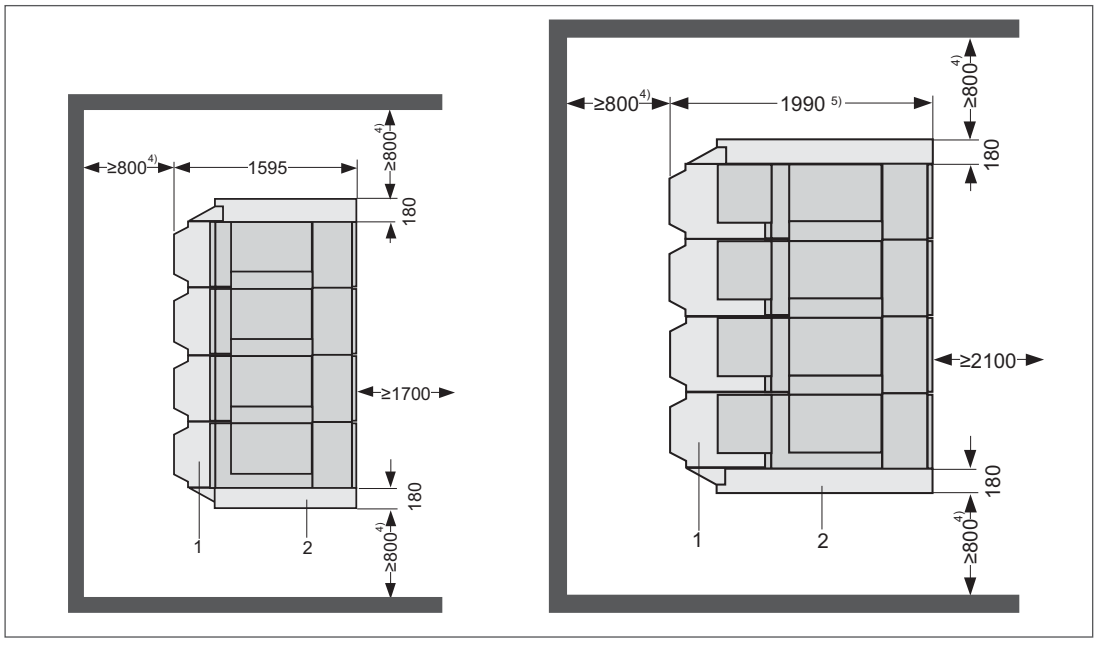
Varianti di installazione

Installazione singolo e doppio sistema di sbarre - esempi
Con condotto di scarico della pressione in caso di conformità IAC AFLR



1) Altezza del locale in conformità alla IAC secondo la norma IEC/EN 62 271-200
2) In funzione della sezione dei cavi e del tipo di collegamento
3) Distanze inferiori su richiesta
4) Congiuntore longitudinale (2500 A) su richiesta

Installazione doppio sistema di sbarre - esempi
Con condotto di scarico della pressione in caso di conformità IAC AFLR

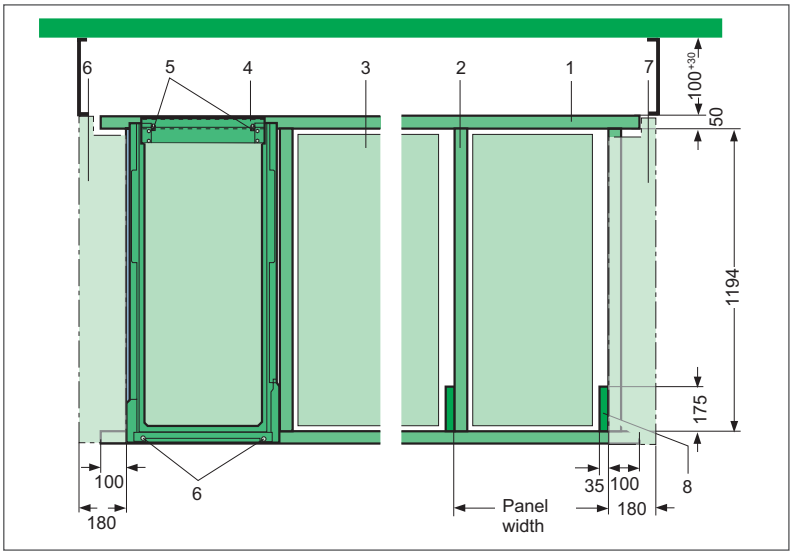


1 Condotto di scarico della pressione
2 Parete laterale
3 Area di manovra
4 Distanze inferiori su richiesta
5 Congiuntore longitudinale (2500 A) su richiesta

Dimensioni di base e aperture a pavimento

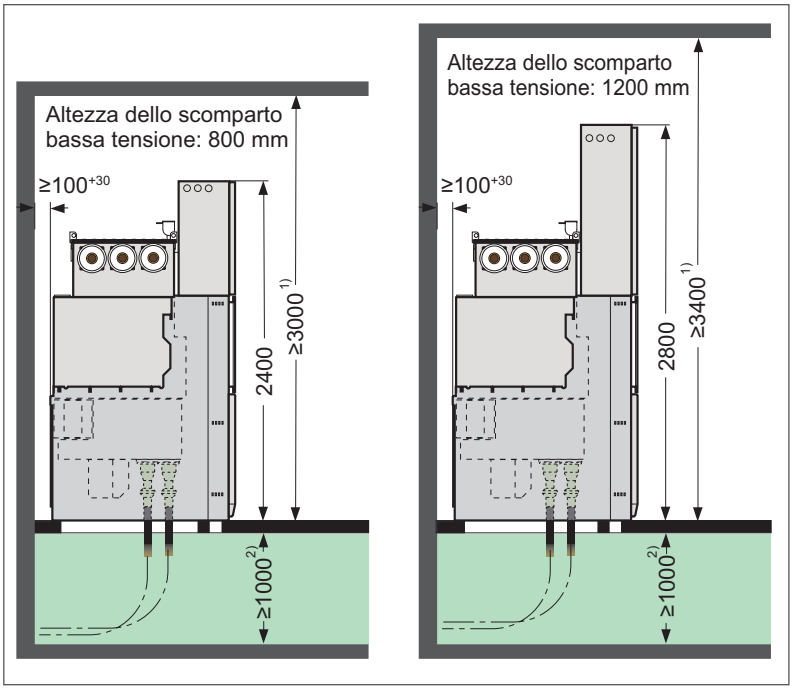
Installazione singolo sistema di sbarre - esempio

(distanze ed accessibilità inferiori possibili solo su richiesta)



Posizione del telaio di base e dei condotti a soffitto

1 Telaio di base in acciaio 50x40x4 / U50
2 Rinforzo trasversale (area opzionale)
3 Condotto a soffitto, collegamento alta tensione
4 Pannello quadro
5 Punti di fissaggio
6 Parete terminale, sinistra
7 Parete terminale, destra
8 Predisposizione per cella di bassa tensione



[1] Altezza del locale in conformità alla IAC secondo la norma IEC/EN 62 271-200

[2] In funzione della sezione dei cavi e del tipo di collegamento

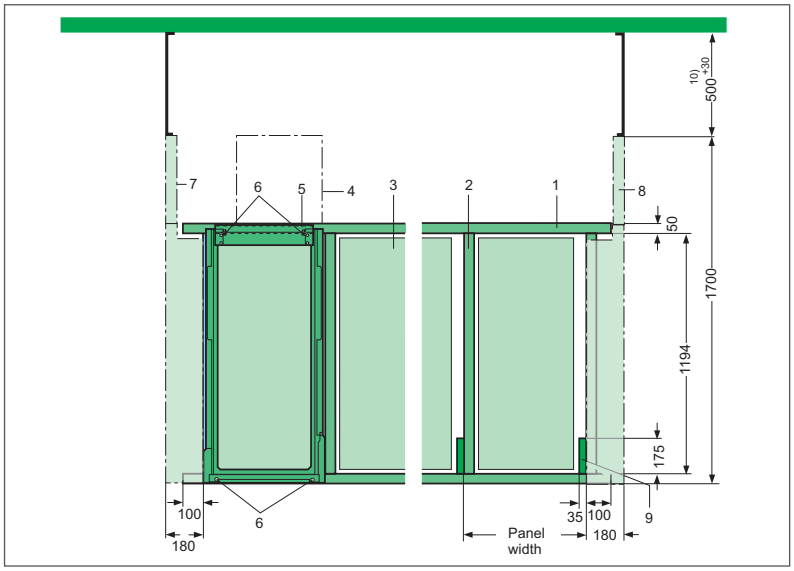
Il design di base include celle di bassa tensione di varie altezze ed accessori sulla parete laterale nella parte accessibile del quadro.

Nota: per l'altezza del vano cavi, occorre considerare il raggio minimo di curvatura dei cavi.

Dimensioni di base e aperture a pavimento

Installazione doppio sistema di sbarre - esempi

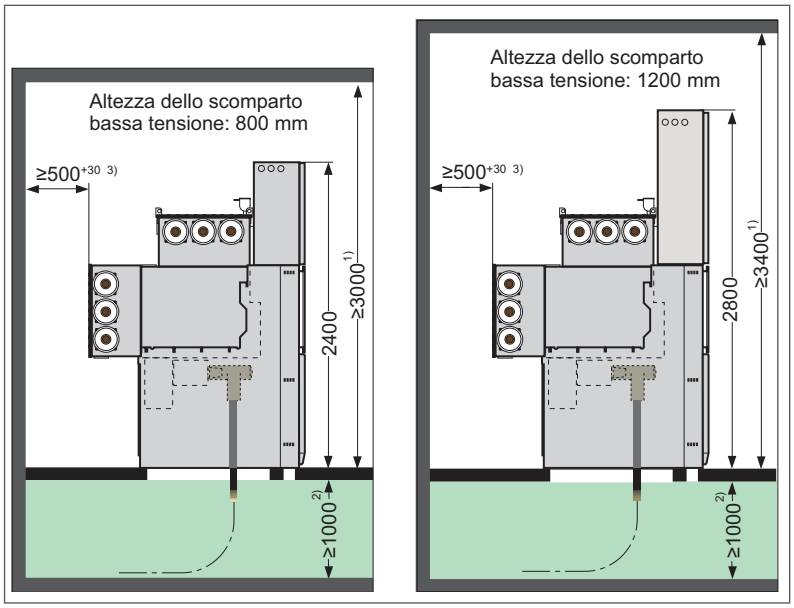
(distanze ed accessibilità inferiori possibili solo su richiesta)



Posizione del telaio di base e dei condotti a soffitto

1 Telaio di base in acciaio 50x40x4 / U50
2 Area opzionale per rinforzo trasversale
3 Condotto a soffitto, collegamento alta tensione
4 Serbatoio sbarre II
5 Pannello quadro
6 Punti di fissaggio
7 Parete terminale, sinistra
8 Parete terminale, destra
9 Predisposizione per cella di bassa tensione
10 Distanze inferiori su richiesta

Quadro con doppio sistema di sbarre

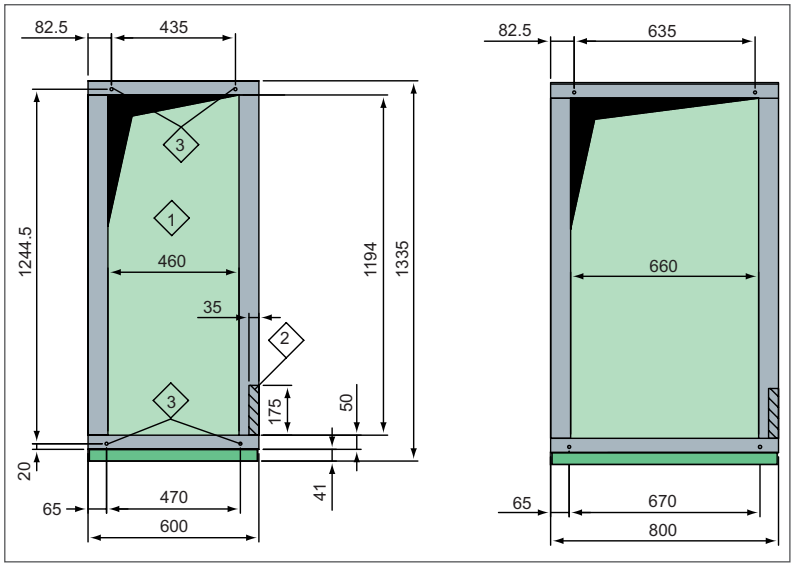


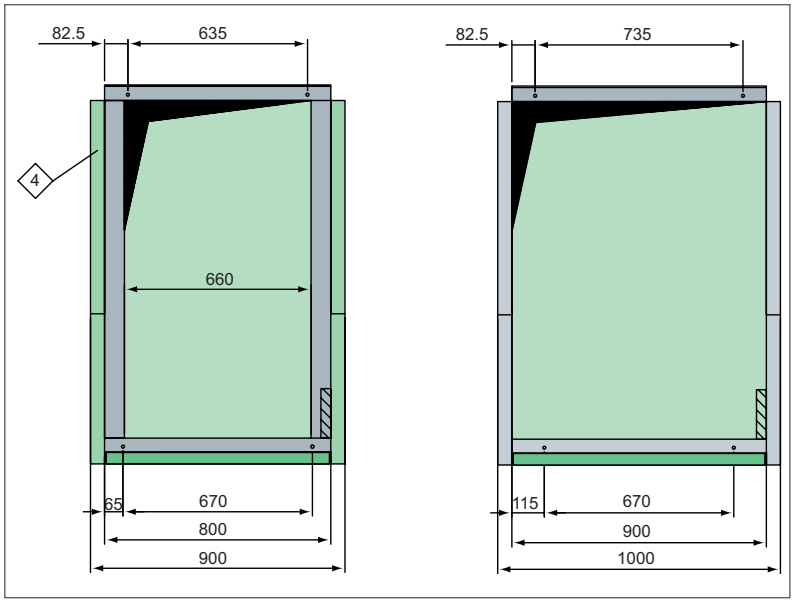
1) Altezza del locale in conformità alla IAC secondo la norma IEC/EN 62 271-200
2) In funzione della sezione dei cavi e del tipo di collegamento
3) Distanze inferiori su richiesta

Il design di base include celle di bassa tensione di varie altezze ed accessori sulla parete laterale nella parte accessibile del quadro.
Nota: per l'altezza del vano cavi, occorre considerare il raggio minimo di curvatura dei cavi.

Aperture a pavimento

Pannelli centrali senza condotto di scarico della pressione SBB



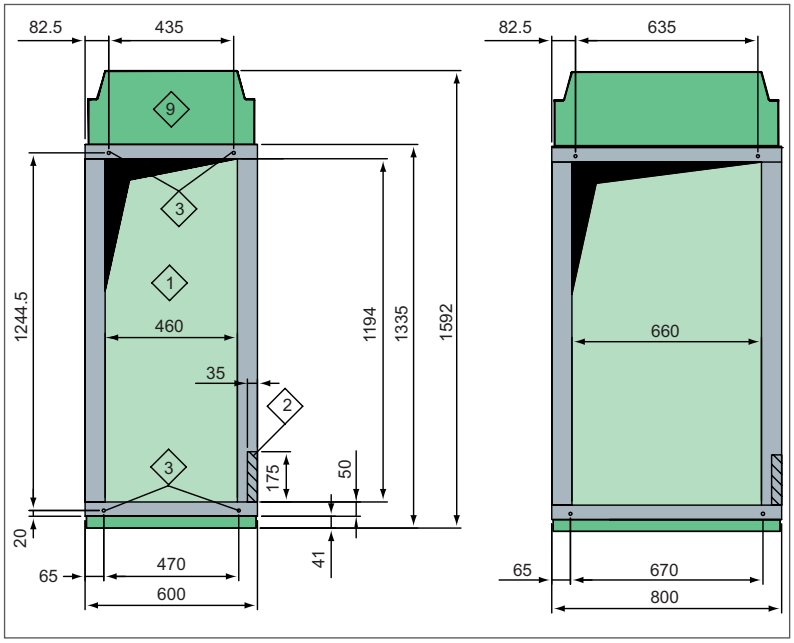


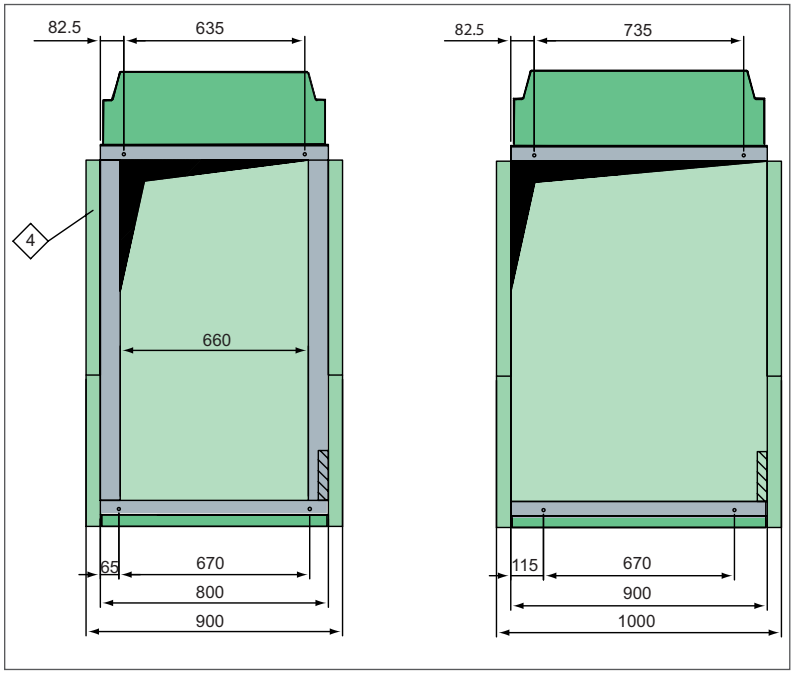
1 Condotto a soffitto per terminali alta tensione
2 Condotto a soffitto per connettore bassa pressione
3 Punti di fissaggio pannello
4 Accessori di raffreddamento

Dimensioni di base e aperture a pavimento

Aperture a pavimento

Pannelli centrali con condotto di scarico della pressione SBB

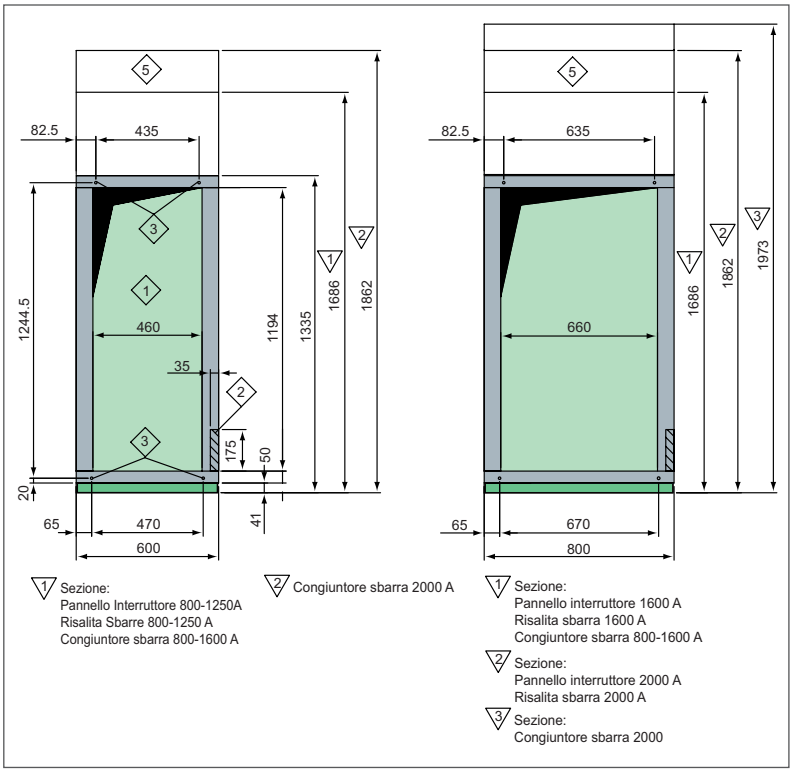


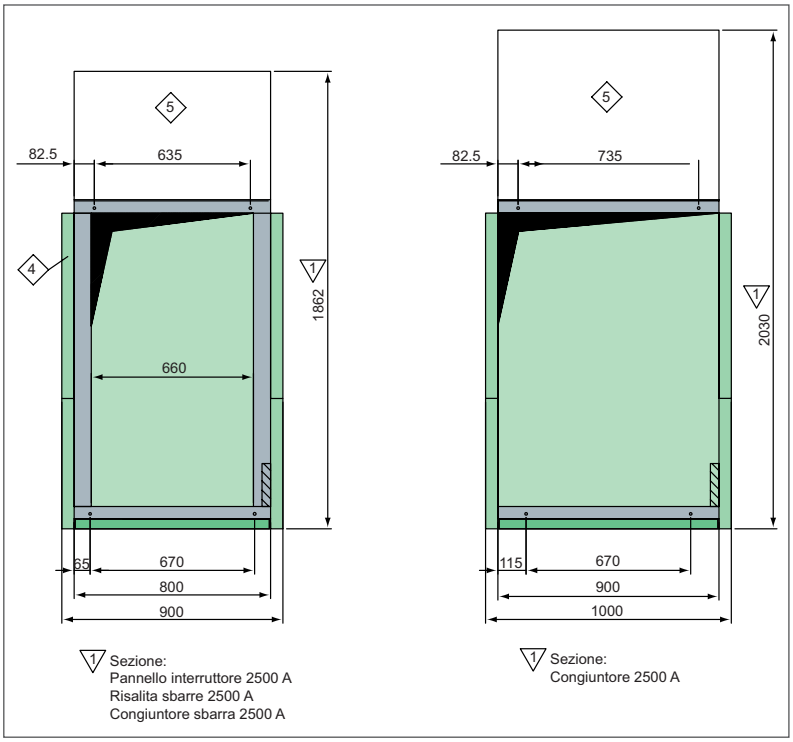


1 Condotto a soffitto per terminali alta tensione
2 Condotto a soffitto per connettore bassa pressione
3 Punti di fissaggio pannello
4 Accessori di raffreddamento
9 Condotto di scarico della pressione

Aperture a pavimento

Pannelli centrali senza condotto di scarico della pressione SBB



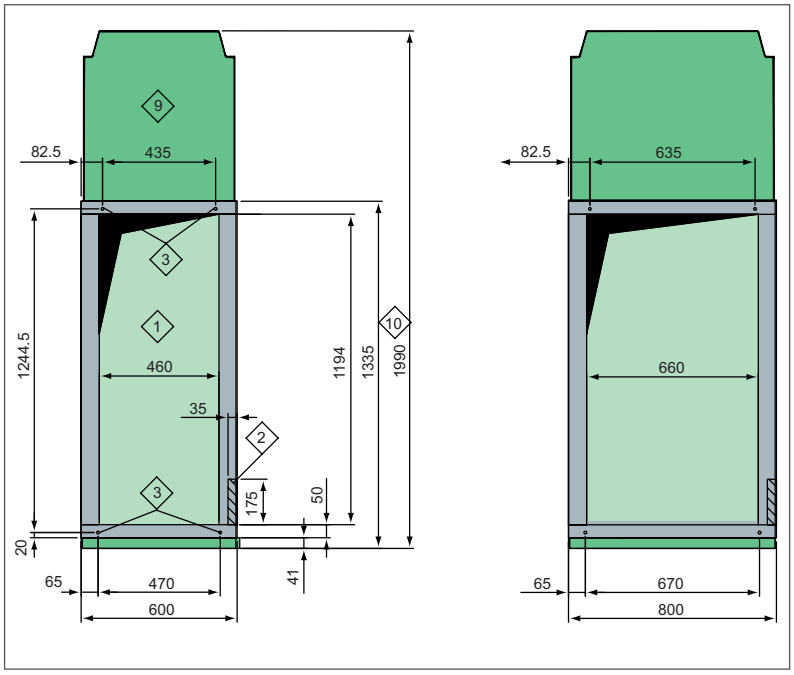


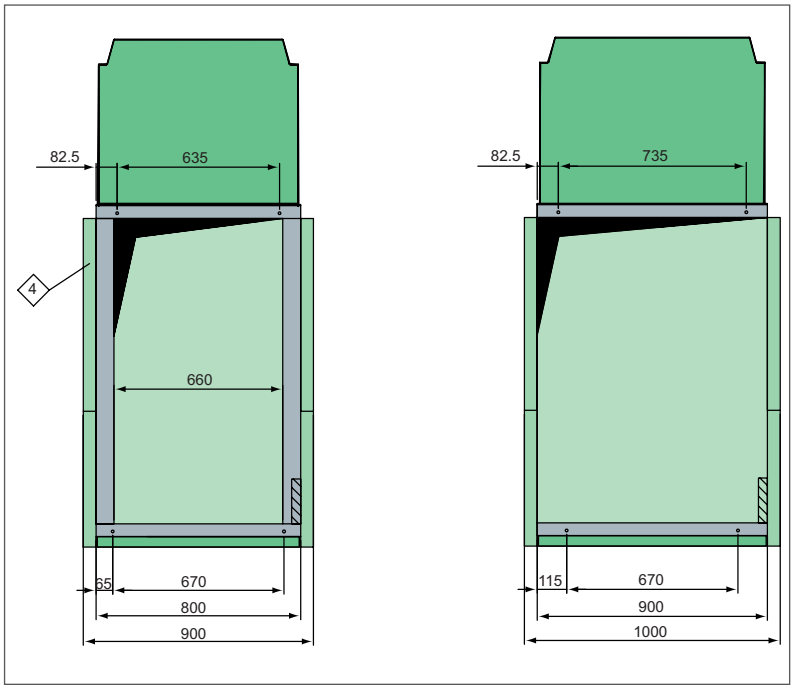
1 Condotto a soffitto per terminali alta tensione
2 Condotto a soffitto per connettore bassa pressione
3 Punti di fissaggio pannello
4 Accessori di raffreddamento
5 Serbatoio sbarre posteriore in caso di pannelli con doppio sistema di sbarre

Dimensioni di base e aperture a pavimento

Aperture a pavimento

Pannelli centrali con condotto di scarico della pressione DBB

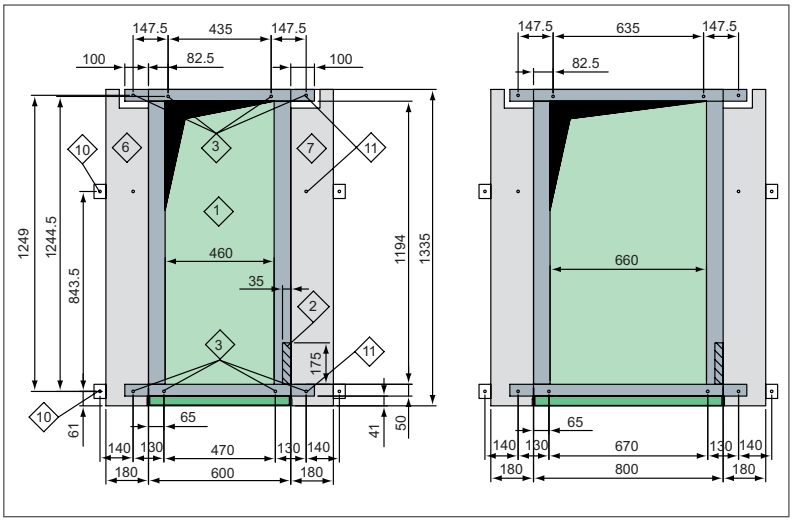


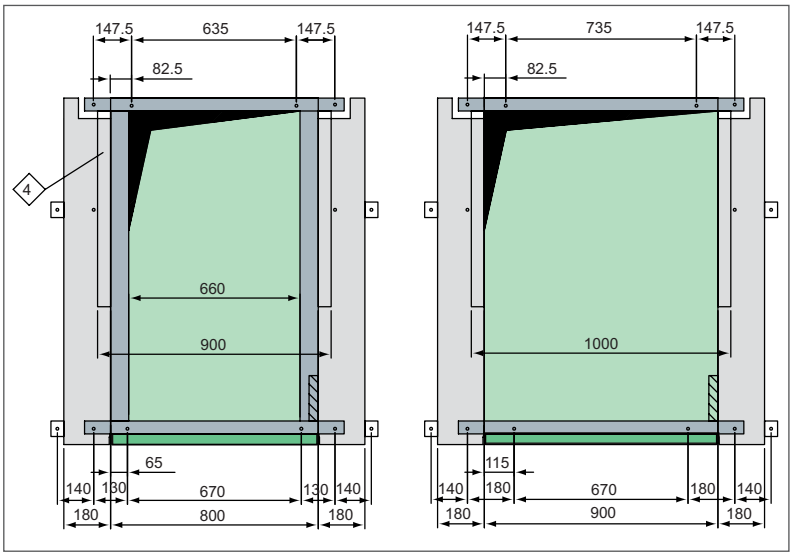


1 Condotto a soffitto per terminali alta tensione
2 Condotto a soffitto per connettore bassa pressione
3 Punti di fissaggio pannello
4 Accessori di raffreddamento
9 Condotto di scarico pressione
10 Congiuntore longitudinale (2500 A) su richiesta

Aperture a pavimento

Pannelli terminali senza condotto di scarico della pressione DBB



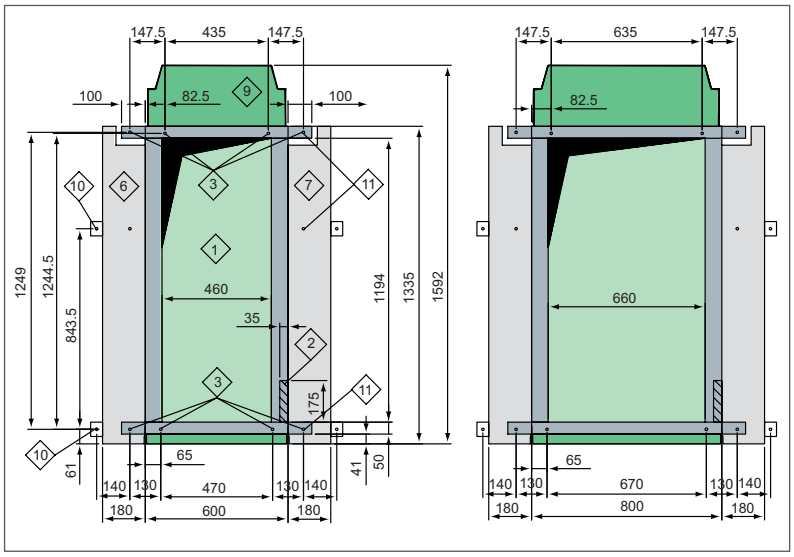


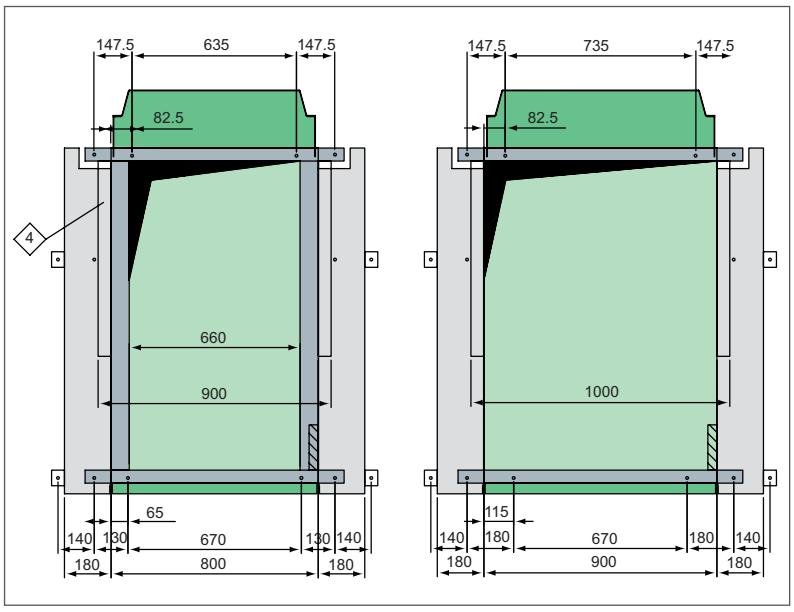
1 Condotto a soffitto per terminali alta tensione
2 Condotto a soffitto per connettore bassa pressione
3 Punti di fissaggio pannello
4 Accessori di raffreddamento
6 Parete laterale di sinistra
7 Parete laterale di destra
9 Condotto di scarico della pressione
10 Fissaggio a pavimento in caso di installazione con una distanza dal muro di 100 mm
11 Fissaggio sul telaio di base in caso di installazione con una distanza dal muro > 100 mm

Dimensioni di base e aperture a pavimento

Aperture a pavimento

Pannelli terminali con condotto di scarico della pressione SBB

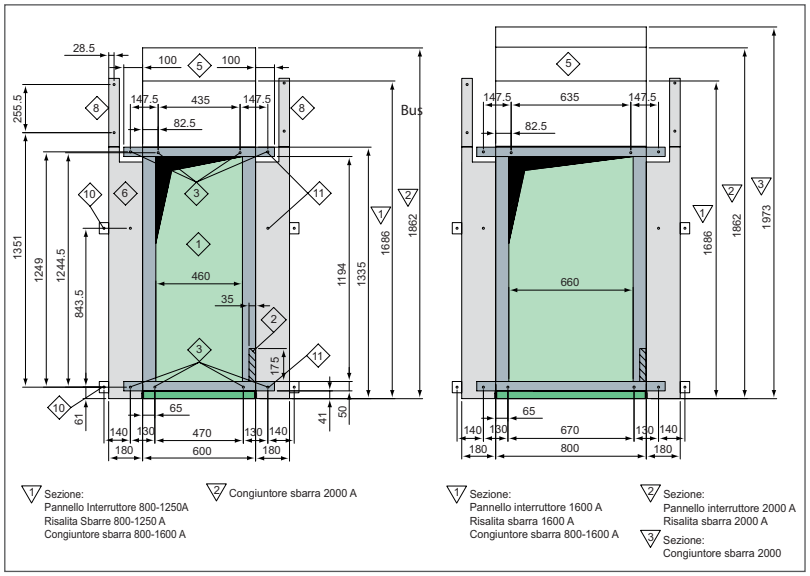


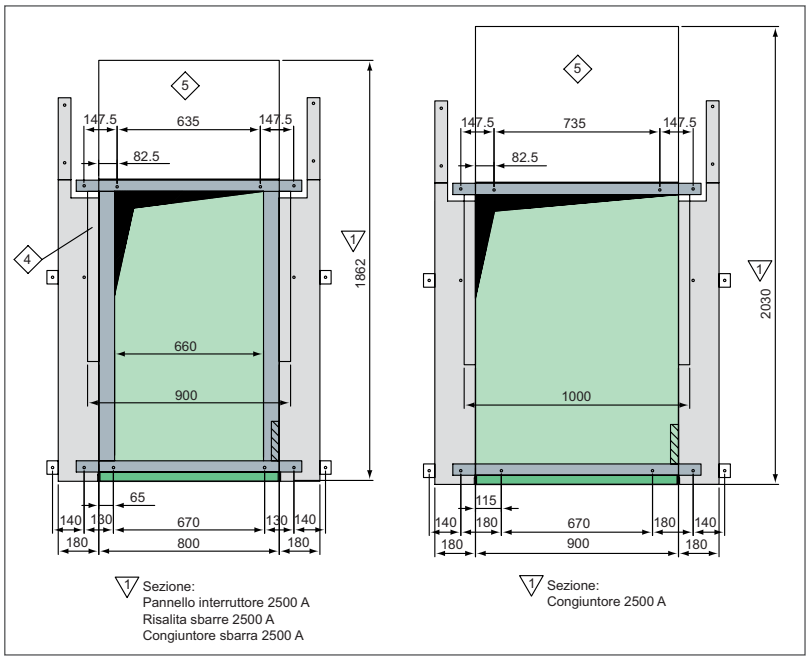


1 Condotto a soffitto per terminali alta tensione
2 Condotto a soffitto per connettore bassa pressione
3 Punti di fissaggio pannello
4 Accessori di raffreddamento
6 Parete laterale di sinistra
7 Parete laterale di destra
9 Condotto di scarico della pressione
10 Fissaggio a pavimento in caso di installazione con una distanza dal muro di 100 mm
11 Fissaggio sul telaio di base in caso di installazione con una distanza dal muro > 100 mm

Aperture a pavimento

Pannelli terminali senza condotto di scarico della pressione SBB



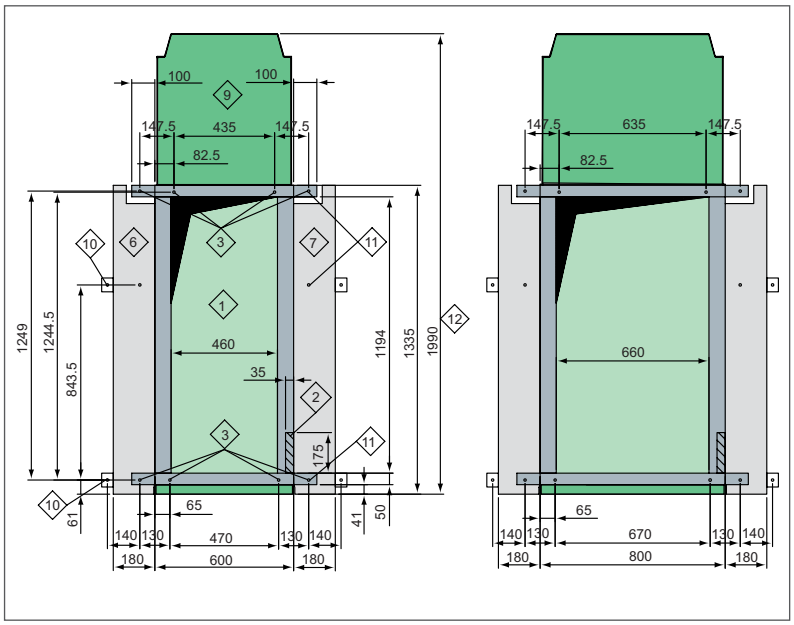


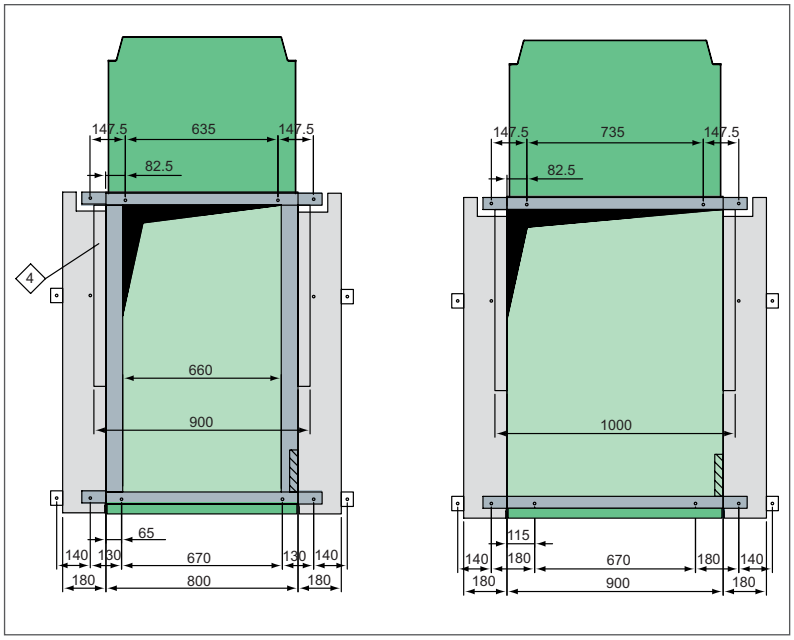
1 Condotto a soffitto per terminali alta tensione
2 Condotto a soffitto per connettore bassa pressione
3 Punti di fissaggio pannello
4 Accessori di raffreddamento
5 Serbatoio sbarre posteriore in caso di pannelli con doppio sistema di sbarre
6 Parete laterale di sinistra
7 Parete laterale di destra
8 Estensione parete laterale per quadri con doppio sistema di sbarre
9 Condotto di scarico della pressione
10 Fissaggio a pavimento in caso di installazione con una distanza dal muro di 100 mm
11 Fissaggio sul telaio di base in caso di installazione con una distanza dal muro > 100 mm

Dimensioni di base e aperture a pavimento

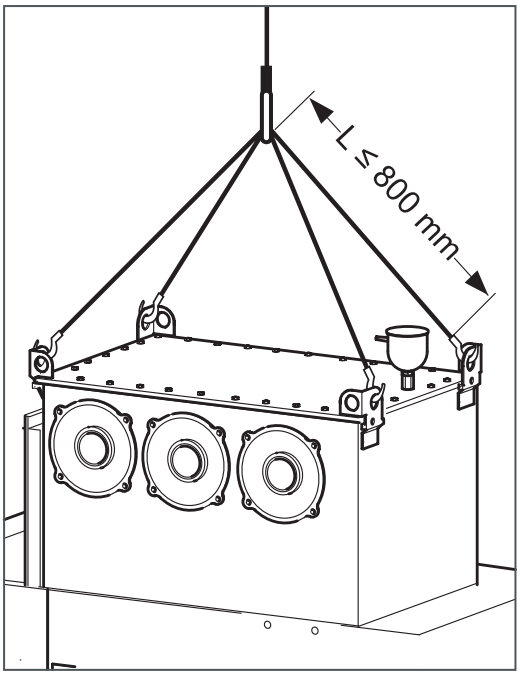
Aperture a pavimento

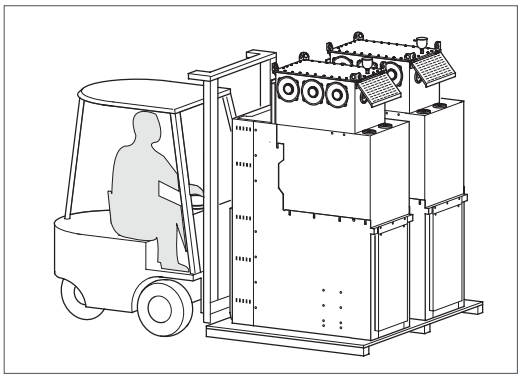
Pannelli terminali con condotto di scarico della pressione DBB

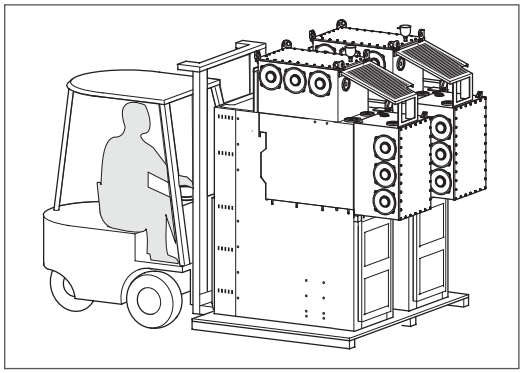




1 Condotto a soffitto per terminali alta tensione
2 Condotto a soffitto per connettore bassa pressione
3 Punti di fissaggio pannello
4 Accessori di raffreddamento
5 Serbatoio sbarre posteriore in caso di pannelli con doppio sistema di sbarre
6 Parete laterale di sinistra
7 Parete laterale di destra
9 Condotto di scarico pressione
10 Fissaggio a pavimento in caso di installazione con una distanza dal muro di 100 mm
11 Fissaggio sul telaio di base in caso di installazione con una distanza dal muro > 100 mm
12 Congiuntore longitudinale (2500 A) su richiesta







Trasporto del quadro

Quando si trasporta il quadro, occorre verificare che le unità di trasporto non scivolino e non si inclinino (se necessario, inchiodare il pallet di trasporto alla superficie di carico). Riutilizzare l'imballaggio originale per conservare i pezzi che sono stati disimballati per l'ispezione.

Imballaggio del quadro

- Se imballato per il trasporto su camion, il quadro viene consegnato su un pallet con pellicola di protezione PE.
- Per il trasporto via mare, le unità sono imballate in pellicola di alluminio sigillata con disidratante ed in una cassa chiusa con base di legno a tenuta stagna (anche per trasporto in container).
- In caso di trasporto aereo, il quadro è imballato in una gabbia di legno con base di legno chiusa e con pellicola PE come protezione dalla polvere o in una cassa di legno, sempre con base chiusa.

Trasporto sul luogo di installazione

Conservare in condizioni ammissibili per il funzionamento del quadro. Evitare la formazione di condensa.

Durante il trasporto sul luogo di installazione (per dettagli, vedere le istruzioni di assemblaggio), bisogna considerare che il peso principale è situato nella parte superiore del quadro – “top-heavy”.

Trasporto con carrello elevatore: Trasportare il quadro solo su un pallet.

Attenzione – “top-heavy”!

Trasporto senza pallet: Le imbracature di montaggio della gru devono essere agganciate agli anelli di sollevamento del quadro.

L'organizzazione commerciale Schneider Electric

Aree	Sedi	Uffici
Nord Ovest - Piemonte (escluse Novara e Verbania) - Valle d'Aosta - Liguria - Sardegna	Via Orbetello, 140 10148 TORINO Tel. 0112281211 - Fax 0112281311	Centro Val Lerone Via Val Lerone, 21/68 16011 ARENZANO (GE) Tel. 0109135469 - Fax 0109113288
Lombardia Ovest - Milano, Varese, Como - Lecco, Sondrio, Novara - Verbania, Pavia, Lodi	Via Zambeletti, 25 20021 BARANZATE (MI) Tel. 023820631 - Fax 0238206325	
Lombardia Est - Bergamo, Brescia, Mantova - Cremona, Piacenza	Via Circonvallazione Est, 1 24040 STEZZANO (BG) Tel. 0354152494 - Fax 0354152932	
Nord Est - Veneto - Friuli Venezia Giulia - Trentino Alto Adige	Centro Direzionale Padova 1 Via Savelli, 120 35100 PADOVA Tel. 0498062811 - Fax 0498062850	
Emilia Romagna - Marche (esclusa Piacenza)	Via G. di Vittorio, 21 40013 CASTEL MAGGIORE (BO) Tel. 051708111 - Fax 051708222	Via Gagarin, 208 61100 PESARO Tel. 0721425411 - Fax 0721425425
Toscana - Umbria	Via Pratese, 167 50145 FIRENZE Tel. 0553026711 - Fax 0553026725	Via delle Industrie, 29 06083 BASTIA UMBRA (PG) Tel. 0758002105 - Fax 0758001603
Centro - Lazio - Abruzzo - Molise - Basilicata (solo Matera) - Puglia	Via Vincenzo Lamaro, 13 00173 ROMA Tel. 0672652711 - Fax 0672652777	S.P. 231 Km 1+890 70026 MODUGNO (BA) Tel. 0805360411 - Fax 0805360425
Sud - Calabria - Campania - Sicilia - Basilicata (solo Potenza)	SP Circumvallazione Esterna di Napoli 80020 CASAVATORE (NA) Tel. 0817360611 - 0817360601 - Fax 0817360625	Via Trinacria, 7 95030 TREMESTIERI ETNEO (CT) Tel. 0954037911 - Fax 0954037925

Make the most of your energy℠

Schneider Electric S.p.A.
Sede Legale e Direzione Centrale
Via Circonvallazione Est, 1
24040 STEZZANO (BG)
www.schneider-electric.com

Supporto amministrativo
Tel. 011 4073333

Supporto tecnico
Tel. 011 2281203

In ragione dell'evoluzione delle Norme e dei materiali, le caratteristiche riportate nei testi e nelle illustrazioni del presente documento si potranno ritenere impegnative solo dopo conferma da parte di Schneider Electric.